FY400 - smar

MANUAL DE INSTRUÇÕES, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Posicionador Inteligente de Válvulas

NOV / 13

FY400

VERSÃO 2

Este manual de instruções inclui informações sobre especificação, instalação, operação e manutenção para a série **FY400** de Posicionadores Inteligentes de Válvulas. O manual descreve todas as funcionalidades do Posicionador Inteligente de Válvulas da Smar.

Apenas pessoal qualificado deve instalar, operar e realizar a manutenção desse equipamento.

Qualquer dúvida envolvendo instruções ou informações não contidas nesse manual de instruções entre em contato com a Smar para esclarecimentos ou maiores informações.

O QUE ESTE MANUAL CONTÉM:

Este manual contém as seções abaixo listadas. Cada seção tem seu próprio índice. Consulte o índice de cada seção para uma lista completa de subseções.

INTRODUÇÃO

Informa o conteúdo do manual e descreve sucintamente o **FY400**.

Seção 1 - INSTALAÇÃO

Mostra instruções de montagem nos atuadores e sobre conexões elétricas e pneumáticas no **FY400**.

Seção 2 - PRINCÍPIOS DE OPERAÇÃO

Esclarece detalhes de operação, funcionamento do **FY400**.

Seção 3 - ESPECIFICAÇÕES

Descreve as especificações do **FY400** e outras informações relacionadas.

Seção 4 - PROGRAMAÇÃO LOCAL

Mostra como realizar a programação local do **FY400**.

Seção 5 - CONFIGURAÇÃO VIA HART®

Detalha instruções de configuração do **FY400**.

Seção 6 - MANUTENÇÃO

Oferece informações sobre identificação de problemas e suas soluções, além de procedimentos de manutenção do **FY400**.

Seção 7 - PARTES E PEÇAS SOBRESSALENTES

Lista partes e peças sobressalentes do **FY400**.

INTRODUÇÃO

O **FY400** é um posicionador inteligente para válvulas de controle lineares ou rotativas, podendo utilizar atuadores pneumáticos de ação simples (retorno por mola) ou ação dupla.

O **FY400** é baseado no princípio bico-palheta, consagrado pelo uso no campo, e no sensor de posição por efeito Hall, sem contato físico, que fornece alto desempenho e operação segura. A tecnologia digital usada no **FY400** permite a escolha de vários tipos de curvas de caracterização do elemento final de controle. Além disso, possui uma interface simples entre o campo e a sala de controle, entre outras muitas características importantes, que reduzem consideravelmente seu custo de instalação, operação e manutenção.

O **FY400**, além das funções usuais oferecidas por posicionadores convencionais, apresenta as seguintes funções adicionais:

Tabela - Através de uma tabela de até 16 pontos, o usuário pode configurar sua própria curva de caracterização, em adição às funções usuais de caracterização da válvula tais como linear, igual porcentagem e abertura rápida (hiperbólica).

Ajuste Local - Permite o ajuste do curso, da curva de caracterização, do modo de operação, da indicação, do setpoint e dos parâmetros PID (proporcional, integral e derivativo), etc;

Senha - Possui três níveis para funções diferentes;

Contador de Operações - Mostra o número de mudanças em cada função;

Auto Tuning - Sintonia automática dos parâmetros de controle PID;

Auto Setup – É um procedimento automático que permite ao posicionador reconhecer rapidamente o início e fim-de-curso ao atuador, fornecendo, ao fim do procedimento, um diagnóstico indicando possíveis problemas de montagem.

Diagnóstico - Monitora permanentemente a condição e uso da válvula da válvula para manutenção preventiva ou preditiva

Obtenha melhores resultados do **FY400** lendo cuidadosamente as instruções contidas neste manual.

ATENÇÃO
Em todas as operações do posicionador, incluindo calibração, não toque nas partes móveis da montagem válvula/posicionador/atuador, pois elas inesperadamente podem mover-se automaticamente. Verifique se a fonte de ar está desconectada antes de tocar em qualquer parte móvel.

NOTA
Este manual é compatível com as versões 2.XX, onde 2 indica a versão do software e XX indica a revisão. Portanto, o manual é compatível com todas as revisões da versão 2.

Exclusão de responsabilidade

O conteúdo deste manual está de acordo com o hardware e software utilizados na versão atual do equipamento. Eventualmente podem ocorrer divergências entre este manual e o equipamento. As informações deste documento são revistas periodicamente e as correções necessárias ou identificadas serão incluídas nas edições seguintes. Agradecemos sugestões de melhorias.

Advertência

Para manter a objetividade e clareza, este manual não contém todas as informações detalhadas sobre o produto e, além disso, ele não cobre todos os casos possíveis de montagem, operação ou manutenção.

Antes de instalar e utilizar o equipamento, é necessário verificar se o modelo do equipamento adquirido realmente cumpre os requisitos técnicos e de segurança de acordo com a aplicação. Esta verificação é responsabilidade do usuário.

Se desejar mais informações ou se surgirem problemas específicos que não foram detalhados e ou tratados neste manual, o usuário deve obter as informações necessárias do fabricante Smar. Além disso, o usuário está ciente que o conteúdo do manual não altera, de forma alguma, acordo, confirmação ou relação judicial do passado ou do presente e nem faz parte dos mesmos.

Todas as obrigações da Smar são resultantes do respectivo contrato de compra firmado entre as partes, o qual contém o termo de garantia completo e de validade única. As cláusulas contratuais relativas à garantia não são nem limitadas nem ampliadas em razão das informações técnicas apresentadas no manual.

Só é permitida a participação de pessoal qualificado para as atividades de montagem, conexão elétrica, colocação em funcionamento e manutenção do equipamento. Entende-se por pessoal qualificado os profissionais familiarizados com a montagem, conexão elétrica, colocação em funcionamento e operação do equipamento ou outro aparelho similar e que dispõem das qualificações necessárias para suas atividades. A Smar possui treinamentos específicos para formação e qualificação de tais profissionais. Adicionalmente, devem ser obedecidos os procedimentos de segurança apropriados para a montagem e operação de instalações elétricas de acordo com as normas de cada país em questão, assim como os decretos e diretivas sobre áreas classificadas, como segurança intrínseca, prova de explosão, segurança aumentada, sistemas instrumentados de segurança entre outros.

O usuário é responsável pelo manuseio incorreto e/ou inadequado de equipamentos operados com pressão pneumática ou hidráulica, ou ainda submetidos a produtos corrosivos, agressivos ou combustíveis, uma vez que sua utilização pode causar ferimentos corporais graves e/ou danos materiais.

O equipamento de campo que é referido neste manual, quando adquirido com certificado para áreas classificadas ou perigosas, perde sua certificação quando tem suas partes trocadas ou intercambiadas sem passar por testes funcionais e de aprovação pela Smar ou assistências técnicas autorizadas da Smar, que são as entidades jurídicas competentes para atestar que o equipamento como um todo, atende as normas e diretivas aplicáveis. O mesmo acontece ao se converter um equipamento de um protocolo de comunicação para outro. Neste caso, é necessário o envio do equipamento para a Smar ou à sua assistência autorizada. Além disso, os certificados são distintos e é responsabilidade do usuário sua correta utilização.

Respeite sempre as instruções fornecidas neste Manual. A Smar não se responsabiliza por quaisquer perdas e/ou danos resultantes da utilização inadequada de seus equipamentos. É responsabilidade do usuário conhecer as normas aplicáveis e práticas seguras em seu país.

ÍNDICE

Início
Confira, antes de instalar, o conteúdo da embalagem. (Seção 7)
Proceda com a instalação no campo.(Seção 1)
Instale a válvula e o atuador. (Seção 1)
ATENÇÃO
Não toque nas partes móveis da válvula/posicionador/atuador, pois elas inesperadamente podem mover-se automaticamente.
Verifique as condições da válvula: Aplique pressão no atuador e verifique se a haste da válvula excursiona de 0 a 100%.
Certifique-se que não existe nenhum atrito adicional ou possibilidade de emperramento do movimento da haste da válvula. (Seção 1)
Cheque a não ocorrência de vazamentos nas conexões ou atuador.
Despressurize todos os equipamentos
Instale o suporte do imã. (Seção 1)
Instale o suporte do posicionador (Seção 1)
Monte o posicionador e o imã na válvula (Seção 1)
Coloque a válvula em 50% de abertura. A seta do ímã e a seta do posicionador devem estar alinhadas.
Atente para a distância entre o ímã e a superfície do posicionador, que deve ser de 2 a 4 mm(Seção 1).
Verifique qual a posição mais adequada para o Dislplay. (Seção 1)
Verifique se a tampa do posicionador está fechada corretamente (Seção 1)
Verifique a classificação da área e suas respectivas práticas.
Purgue a linha de ar de alimentação antes de conectá-la ao posicionador.
Conecte a parte pneumática do posicionador no atuador (Seção 5).
Use vedante nas roscas e verifique se o suporte não está obstruindo as saídas de exaustão do posicionador.
ATENÇÃO
Não toque nas partes móveis da válvula/posicionador/atuador, pois elas inesperadamente podem mover-se automaticamente.
Aplique pressão no posicionador. (Entre 1,4 bar (20 psi) e 7 bar (100 psi)). (Seção 5)
Energize o posicionador.
NOTA
Obtenha resultados melhores do FY302 lendo cuidadosamente o manual completo.
O posicionador está pré-configurado?
SIM
NÃO
Defina qual tipo de ação. (direta / reversa) (Seção 3)
Defina qual o tipo de válvula. (air to open / air to close) (Seção 3)
O posicionador está em split range? (Seção 1)
SIM
Defina a faixa de corrente.
NÃO
Faça o full setup no posicionador (Seção 4)
A válvula funciona corretamente?
NÃO
Consulte Seção 6 Manutenção
SIM
OK

Seção 1

INSTALAÇÃO

Geral

NOTA
As instalações feitas em áreas classificadas devem seguir as recomendações da norma NBR/IEC60079-14.

A precisão global da medição e do controle depende de muitas variáveis. Embora o Posicionador tenha um desempenho de alto nível, uma instalação adequada é necessária para aproveitar ao máximo os benefícios oferecidos.

De todos os fatores que podem afetar a precisão do Posicionador, as condições ambientais são as mais difíceis de controlar. Entretanto, há maneiras de reduzir-se os efeitos da temperatura, umidade e vibração.

Os efeitos provocados pela variação da temperatura podem ser minimizados montando-se o Posicionador em áreas protegidas de mudanças ambientais.

O Posicionador deve ser instalado de forma a evitar ao máximo a exposição direta aos raios solares ou ambientes quentes. Evite instalação próxima de linhas ou vasos com alta temperatura. Caso isso não seja possível, recomenda-se o uso do Posicionador com montagem remota do sensor de posição.

Use isolação térmica para proteger o Posicionador de fontes externas de calor se for necessário.

A umidade é inimiga dos circuitos eletrônicos. Os anéis de vedação das tampas da carcaça devem ser colocados corretamente, principalmente nas áreas com alto índice de umidade relativa. Evite retirar as tampas da carcaça no campo, pois cada abertura introduz mais umidade nos circuitos.

O circuito eletrônico tem revestimento à prova de umidade, mas exposições constantes podem comprometer esta proteção. **Use vedante adequado nas conexões elétricas** de acordo com o método de selagem e a classificação de áreas perigosas para evitar a penetração de umidade.

IMPORTANTE
Evitar o uso de fita veda rosca nas entradas e saídas ar, pois esse tipo de material pode soltar pequenos resíduos e entupir as entradas e saídas, comprometendo assim a eficiência do equipamento.

Apesar do Posicionador ser resistente às vibrações, aconselha-se evitar montagens próximas das bombas, das turbinas ou de outros equipamentos que gerem uma vibração excessiva. Se não for possível evitar essas vibrações, recomenda-se o uso do Posicionador com montagem remota do sensor de posição.

Montagem

A montagem do Posicionador **FY400** depende do tipo de atuador, de sua ação, simples (retorno por mola) ou ação dupla, e se ele tem movimento linear ou rotativo. Ela requer dois suportes: um para o ímã e outro para o Posicionador. Ambos podem ser fornecidos pela Smar, se especificados no Código de Pedido (consultar página 7.6 para especificar os suportes de montagens).

Adicionalmente, está disponível uma grande variedade de suportes dedicados de montagem, cobrindo diversos modelos e fabricantes de válvulas de controle.

Verifique as disponibilidades e selecione o suporte de montagem que mais se adequa à sua necessidade. Visite a página do produto na Internet, http://www.smar.com.br. Selecione “Posicionadores de Válvulas”, acesse a página específica do produto. Após efetuar o seu login, clique no link **Suporte para FY** para selecionar o suporte mais adequado à sua aplicação.

Veja, abaixo, exemplo de Posicionador com Imã de Movimento Linear e Rotativo.

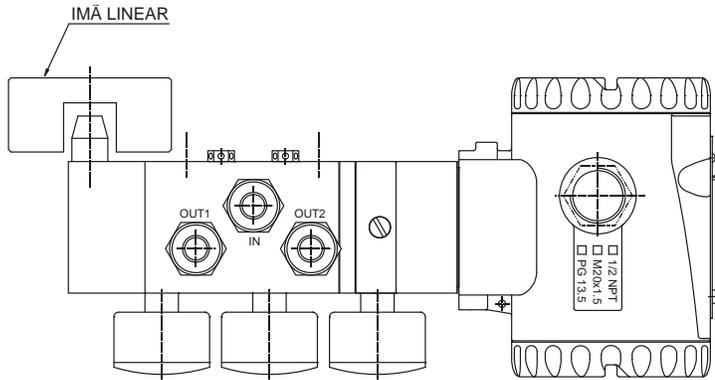



Figura 1.1 – Posicionador e Imã Linear

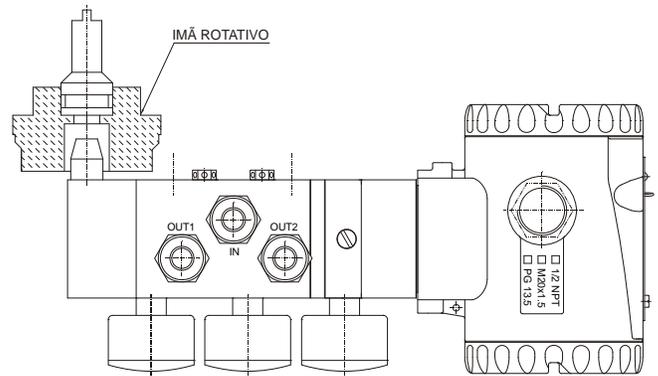



Figura 1.2 – Posicionador e Imã Rotativo

IMPORTANTE
No site da Smar (**www.smar.com.br**) encontram-se algumas opções de suportes de montagem disponíveis para vários atuadores de diversos fabricantes e modelos e seus respectivos desenhos dimensionais.

Movimento Rotativo

Monte o ímã no eixo da válvula usando o seu suporte, conforme mostra o esquema a seguir:

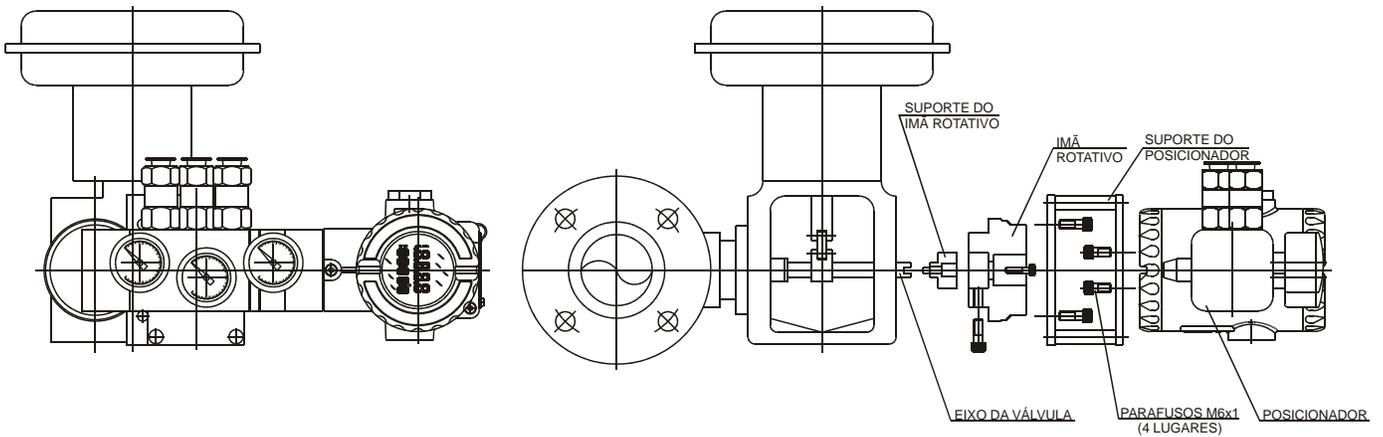



Figura 1.3 – Esquema de Montagem do Posicionador em Atuador Rotativo

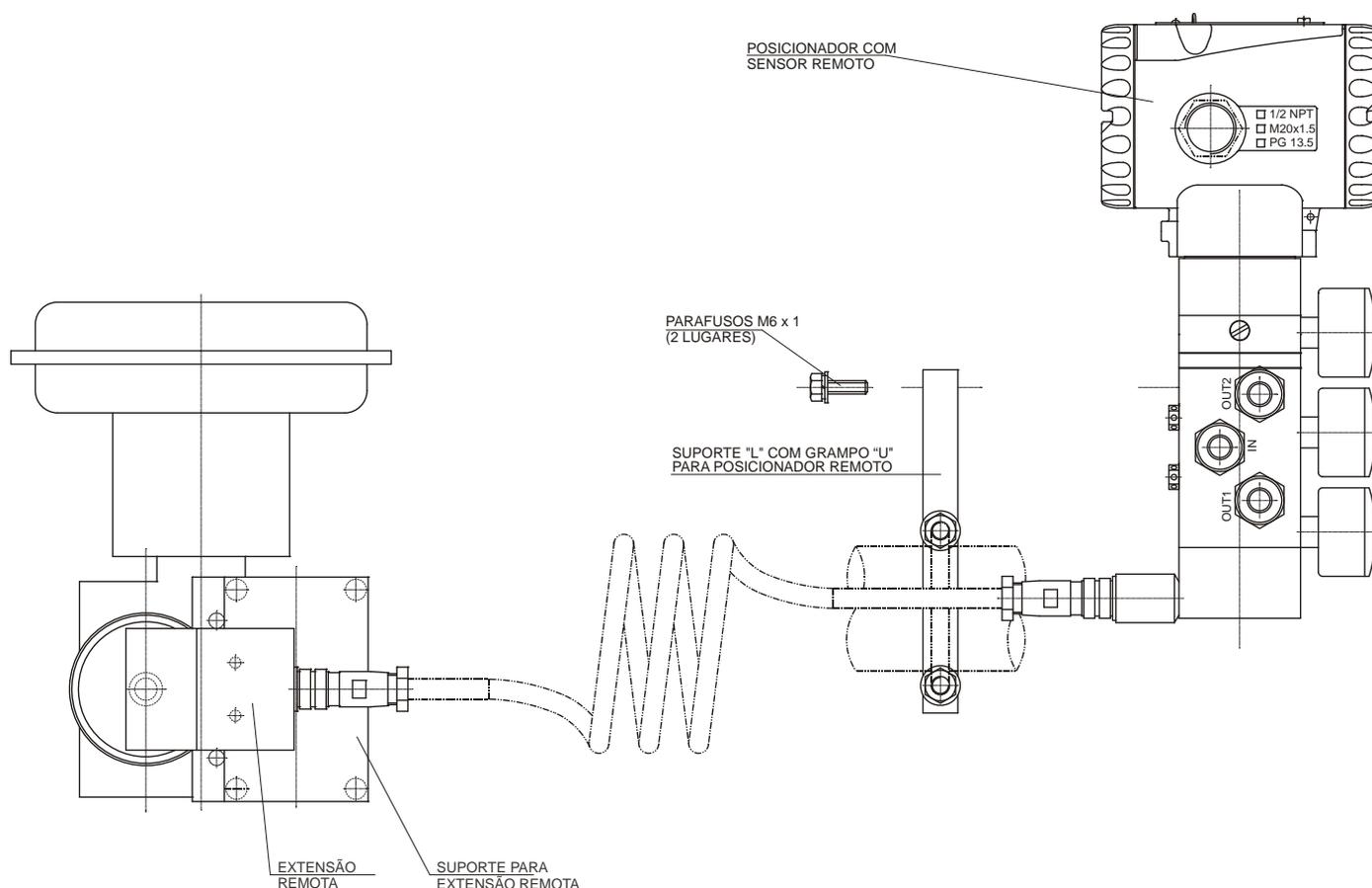



Figura 1.4 – Posicionador em Atuador Rotativo com Sensor de Posição Remoto

Monte o suporte do Posicionador no atuador. Se o atuador possui dimensões conforme o padrão VDI/VDE 3845, basta apertar os quatro parafusos com suas arruelas de pressão no suporte padrão.

NOTA
Verifique se a seta gravada no ímã está coincidindo com a seta gravada no Posicionador quando a válvula está na metade do seu curso. A montagem do imã em relação ao sensor de posição deve ser tal que: 1. Não haja atrito entre a face interna do imã e a saliência do sensor de posição durante a sua excursão, através do imã. 2. O imã e a saliência do sensor de posição não estejam distantes. Recomenda-se uma distância mínima de 2 mm e máxima de 4 mm entre a face externa do imã e a face do Posicionador.

Se a montagem do Posicionador ou do ímã forem alteradas no futuro, ou uma outra mudança ocorrer, deve-se refazer o procedimento de Auto Setup no Posicionador, Seção 5.
Veja o item “Conexões Pneumáticas” para adequar-se ao tipo de válvula.

Movimento Linear
Monte o ímã no eixo da válvula usando o seu suporte, conforme mostra o esquema a seguir.

Monte o suporte do Posicionador no atuador. A fixação do suporte no atuador pode ser conforme a norma NAMUR/IEC 60534-6-1 ou conforme a furação definida pelo usuário. Monte o Posicionador no suporte fixando os quatro parafusos nos furos localizados na face oposta dos manômetros. Use as arruelas de pressão para evitar afrouxamento dos parafusos.

O movimento ímã linear deve ser ortogonal em relação ao eixo maior do posicionador. Por exemplo, se o movimento do imã linear for na vertical, o eixo principal do posicionador deve estar na horizontal, como mostrado na figura 1.5.

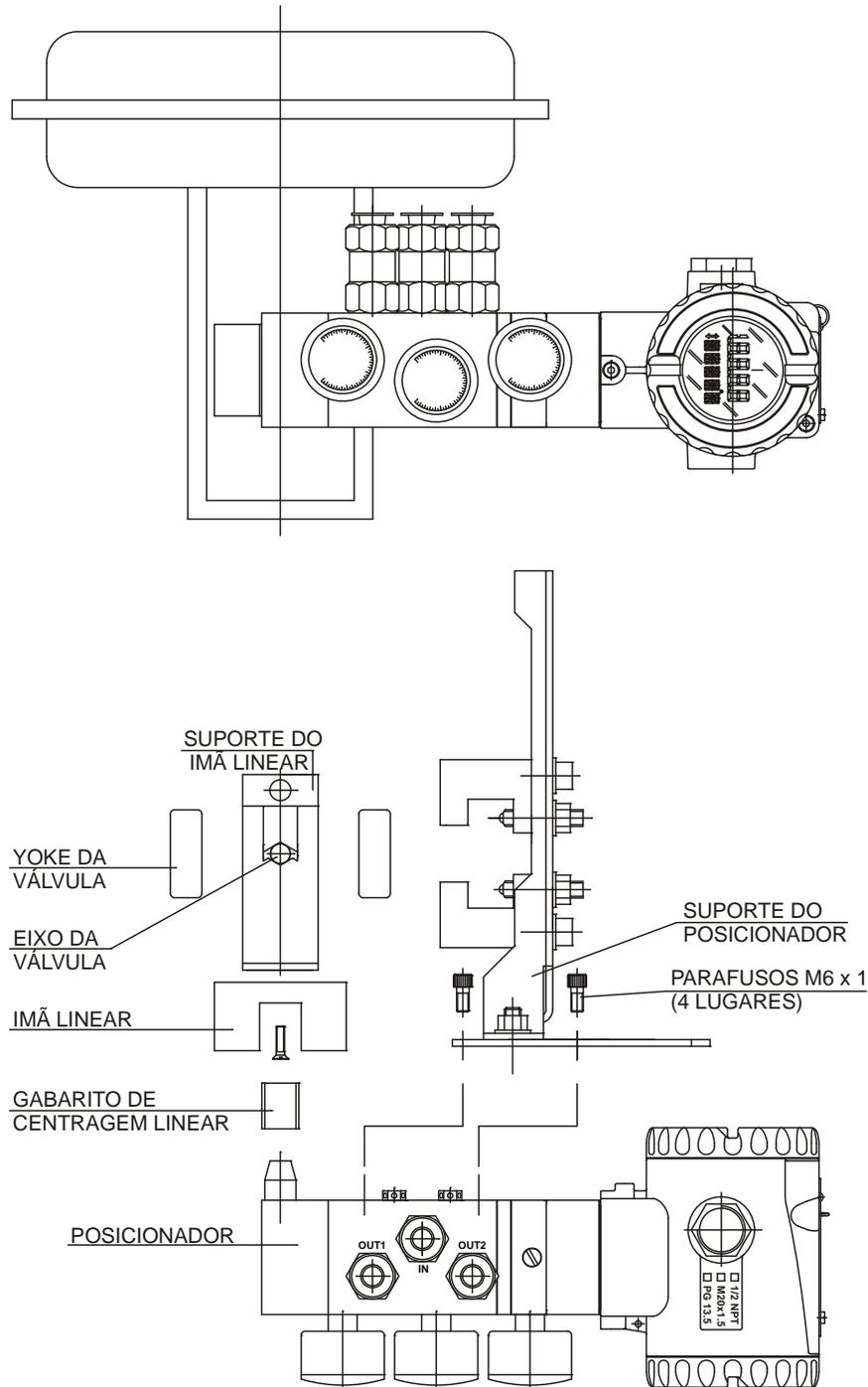



Figura 1.5 – Esquema de Montagem do Posicionador em Atuador Linear

NOTA
Segue na embalagem o **dispositivo centralizador do imã linear**. Veja figura 1.21-A.

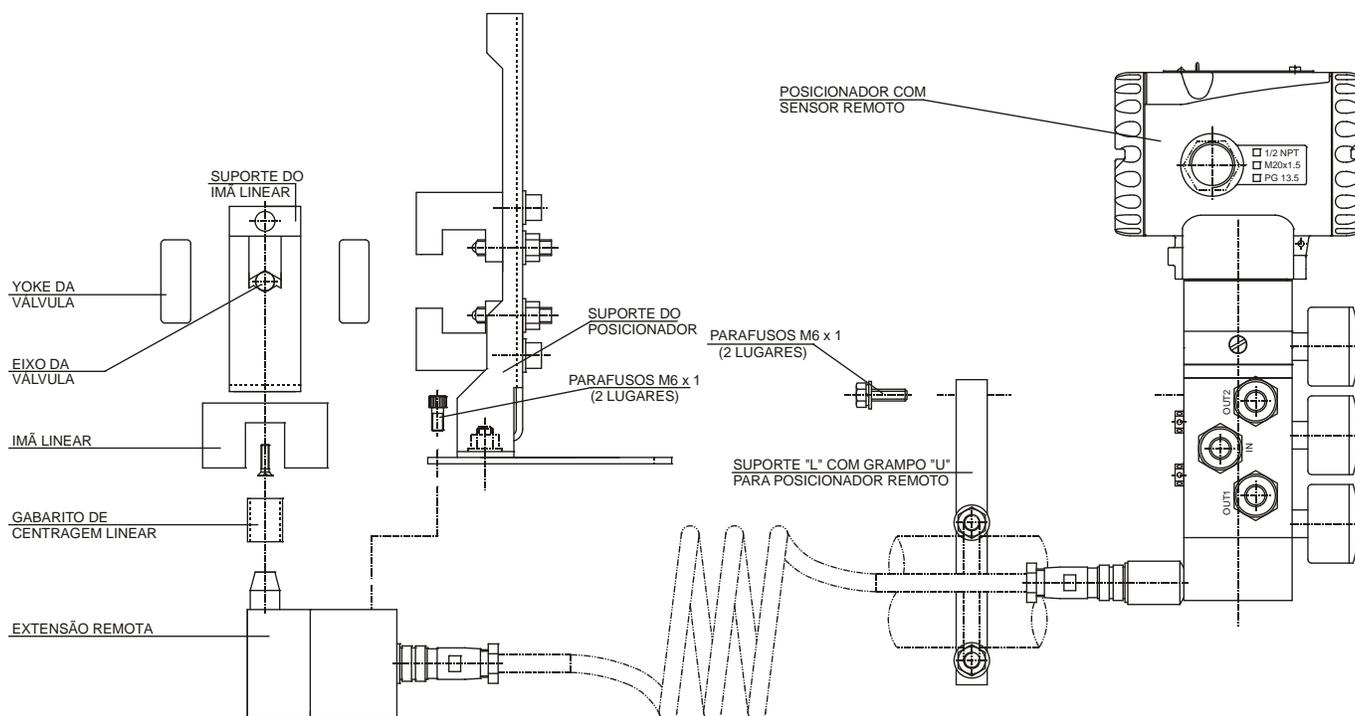



Figura 1.6 – Posicionador em Atuador Linear com Sensor de Posição Remoto

Certifique-se que o suporte não obstrua as saídas de exaustão.

NOTA
Verifique se a seta gravada no ímã está coincidindo com a seta gravada no Posicionador quando a válvula está na metade do seu curso. A montagem do imã em relação ao sensor de posição deve ser tal que: 1. Não haja atrito entre a face interna do imã e a saliência do sensor de posição durante a sua excursão, através do imã. 2. O imã e a saliência do sensor de posição não estejam distantes. Recomenda-se uma distância mínima de 2 mm e máxima de 4 mm entre a face externa do imã e a face do Posicionador. Para tal, deve ser utilizado o dispositivo de centralização, veja item: Dispositivo Centralizador, nesta seção.

Se a montagem do Posicionador ou do ímã forem alteradas, ou uma outra mudança ocorrer, deve ser feito um novo procedimento de Auto Setup no Posicionador.

Conexões Pneumáticas

O ar para alimentar o **FY400** deve ser "ar com qualidade para instrumentação", seco, limpo e não corrosivo. Consulte a American National Standard "Quality Standard for Instrument Air" (ANSI/ISA S7.0.01 - 1996).

O **FY400** é fornecido com filtros na entrada e saídas de ar, mas a presença desses filtros não substitui um tratamento preliminar do ar de instrumentação. Recomendamos uma limpeza periódica dos filtros a cada 6 meses ou menos, caso a qualidade do ar de instrumentação não seja boa.

A pressão do ar de alimentação do **FY400** deve ser no mínimo de 1,4 bar (20 psi) e no máximo 7,0 bar (100 psi). Deve-se respeitar a máxima pressão de alimentação do atuador. Pressão abaixo desta faixa de trabalho compromete o funcionamento do Posicionador. Pressão acima desta faixa de trabalho pode danificar o Posicionador.

As duas saídas pneumáticas trabalham em direções opostas para abrir ou fechar a válvula.

IMPORTANTE

Se ocorrer uma falha no **FY400**, como por exemplo a perda da alimentação (sinal de entrada de 4-20 mA), a saída marcada com OUT1 (Saída 1) vai para zero e a saída marcada com OUT2 (Saída 2) vai para o valor da pressão de suprimento de ar.

O Posicionador pode ser especificado com manômetros na entrada de ar de alimentação e em cada umas das saídas. As indicações dentro dos manômetros são somente qualitativas e, portanto, com menos exatidão.

As conexões pneumáticas são marcadas com IN (entrada) para o suprimento de ar, e OUT 1 e OUT 2, respectivamente, para a Saída 1 e Saída 2. Use conexões de 1/4 NPT. Pode-se usar vedante para as roscas NPT. Conecte o suprimento de ar na conexão marcada com IN (entrada). Verifique se o suprimento de ar não excede o máximo permitido pelo Posicionador ou atuador.

IMPORTANTE

Evitar o uso de fita veda rosca nas entradas e saídas ar, pois esse tipo de material pode soltar pequenos resíduos e entupir as entradas e saídas, comprometendo assim a eficiência do equipamento.

O **FY400** tem ao todo cinco orifícios de exaustão providos de filtros. É importante que estas saídas não sejam obstruídas ou bloqueadas, pois o ar deve circular livremente. Em caso de pintura do bloco do Posicionador, remover os filtros para evitar sua obstrução com a tinta. Os orifícios devem ser inspecionados regularmente para garantir que não obstruam a exaustão.

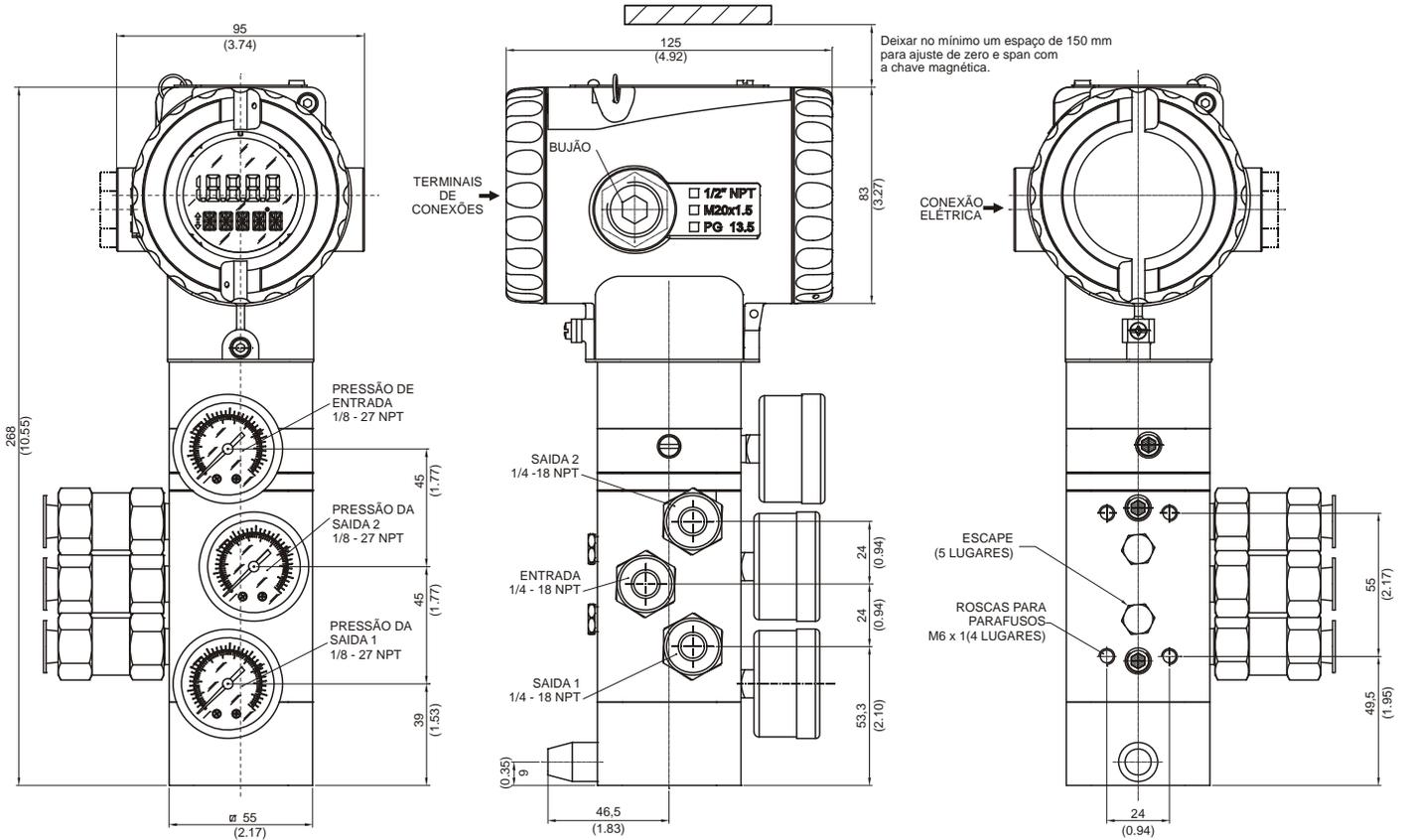
NOTA

O orifício de exaustão situado na base do piezo (**24**) possui uma bucha com sinterizado de Aço Inox (**23**), é um item crítico para Certificação à Prova de Explosão (Ex-d), não pode ser removido se o equipamento é utilizado em Áreas Classificadas.

Ação Dupla - Ar para abrir (fecha na falha)
Conecte a Saída 1 (OUT1) do Posicionador na entrada ABRIR (OPEN) do atuador e conecte a Saída 2 (OUT2) do Posicionador na entrada FECHAR (CLOSE) do atuador.

Ação Dupla - Ar para fechar (abre na falha)
Conecte a Saída 2 (OUT2) do Posicionador na entrada ABRIR (OPEN) do atuador e conecte a Saída 1 (OUT 1) do Posicionador para a entrada FECHAR (CLOSE) do atuador.

Ação Simples
Conecte a Saída 1 (OUT1) do Posicionador na entrada do atuador. Use um bujão para fechar a Saída 2 (OUT2).

Desenhos Dimensionais

Dimensões em mm (in)

SENSOR DE POSIÇÃO REMOTO

ROSCAS PARA PARAFUSOS M6x1

49,5 (1.95)

9 (0.35)

⌀ 55 (2.17)

24 (0.94)

76 (2.99)

127 (5)

CABO BLINDADO FLEXÍVEL
COMPRIMENTOS DISPONÍVEIS
5m, 10m, 15m, 20m

Deixar, no mínimo, um espaço de 150mm para ajuste de zero e span coma chave magnética.

125 (4.92)

BUJÃO

TERMINAIS DE CONEXÕES

☐ 1/2" NPT
☐ M20x1.5
☐ PG 13.5

83 (3.27)

268 (10.55)

SAIDA 2 1/4 - 18NPT

ENTRADA 1/4 - 18NPT

SAIDA 1 1/4 - 18NPT

24 (0.94)

24 (0.94)

53,3 (2.10)

⌀ 55 (2.17)

107 (4.21)

NOTAS:
-DIMENSÕES EM MILÍMETROS (POLEGADA).

Figura 1.7 - Desenho Dimensional do FY400

CURSO	DIMENSÃO A
ATÉ 30 mm (1,18)	67 mm (2,64)
ATÉ 50 mm (1,97)	105 mm (4,13)
ATÉ 100 mm (3,94)	181 mm (7,12)

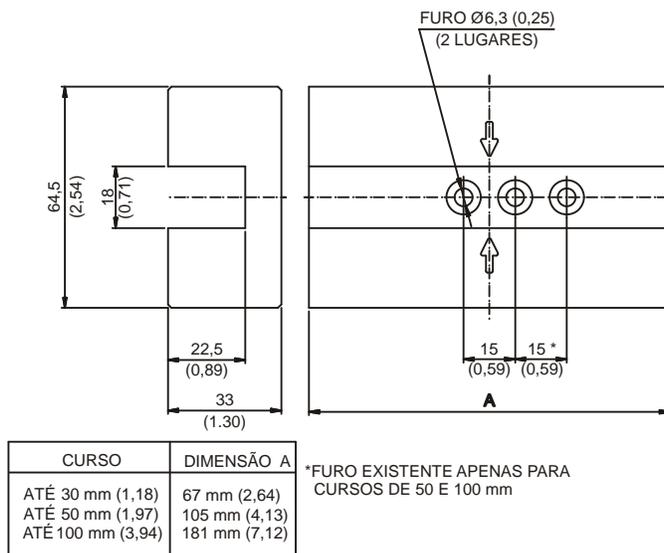
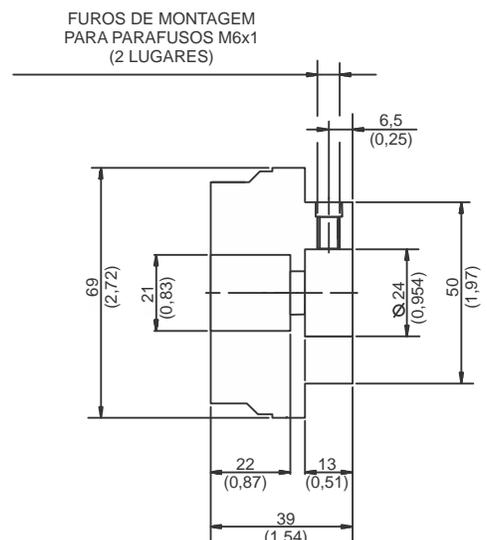



Figura 1.8 - Desenho Dimensional dos Imãs

Rotação da Carcaça

A carcaça pode ser rotacionada para oferecer uma posição melhor ao Display e/ou melhor acesso aos cabos de campo. Para rotacioná-la, **solte o Parafuso de Trava da Carcaça.**

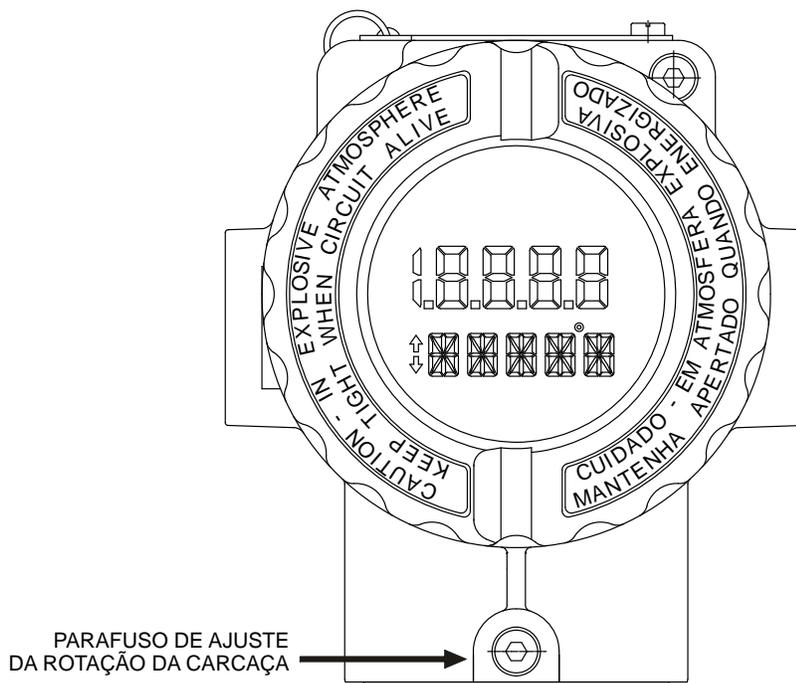



Figura 1.9 – Parafuso de Ajuste da Rotação da Carcaça

Ligação Elétrica

Para acessar o Bloco de Ligação remova a Tampa presa pelo **Parafuso de Trava da Tampa**. Para soltá-la, gire o Parafuso no sentido horário.

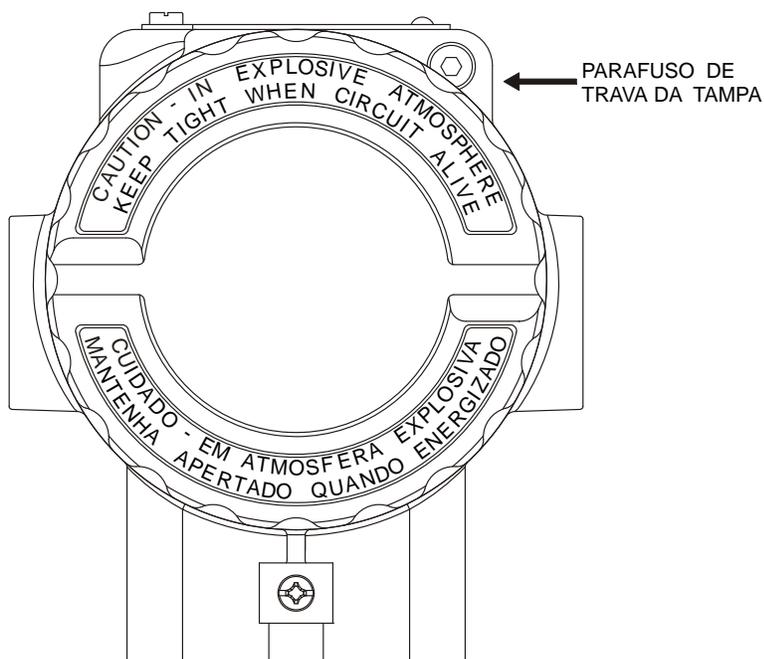



Figura 1.10 – Parafuso de Trava da Tampa

O bloco de ligação possui parafusos que podem receber terminais tipo garfo ou olhal.

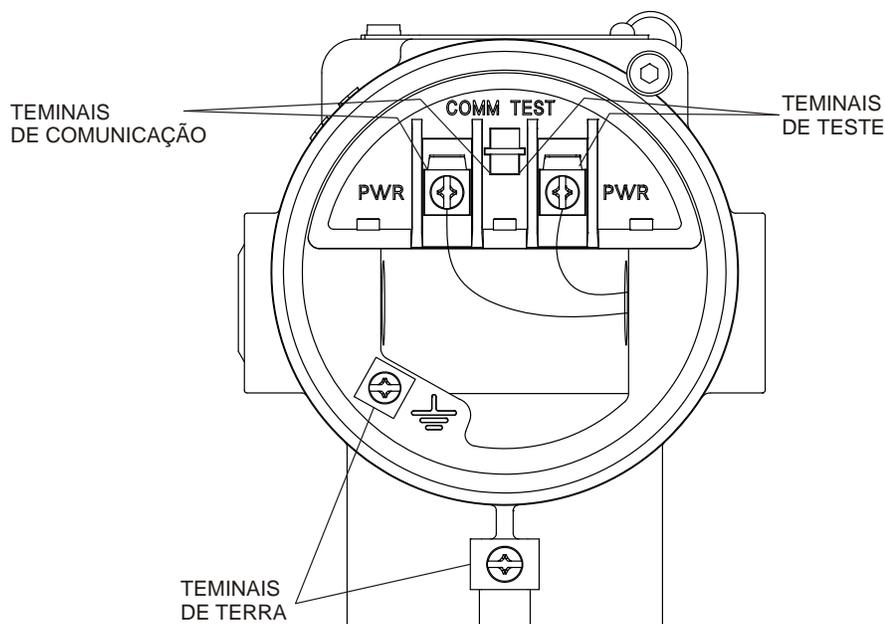



Figura 1.11 – Bloco de Ligação

O **FY400** é protegido contra polaridade reversa, ou seja, independente dos pólos do sinal de entrada.

Para o modelo de Posicionador com protocolo Hart®, os terminais de teste e de comunicação permitem, medir a corrente na malha de 4-20 mA, sem abrí-la, além do sinal de posição da válvula, parâmetros de diagnóstico e sintonia do Posicionador.

Para maior conveniência, **o Posicionador possui dois terminais terra**: um interno, próximo a borneira e um externo, localizado próximo à entrada do eletroduto.

A instalação correta do eletroduto deve evitar a penetração de água ou outra substância no interior da carcaça, que possa causar problemas de funcionamento.

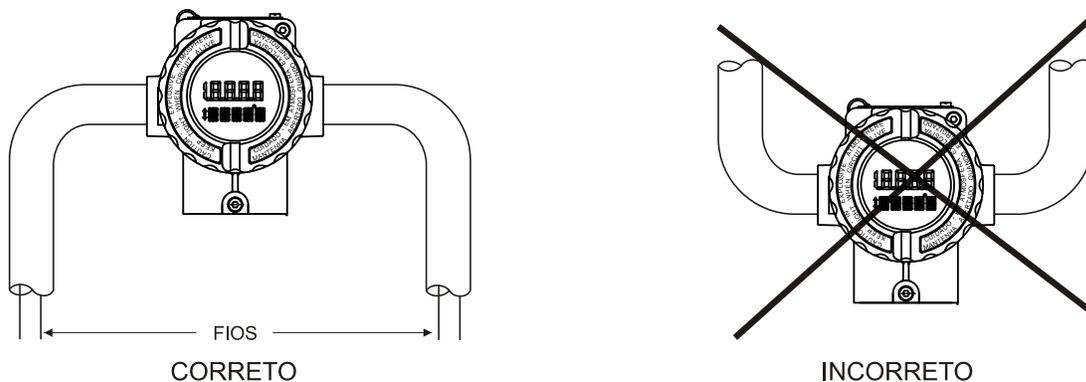



Figura 1.11-A – Diagrama de Instalação do Eletroduto

É recomendável o uso dos cabos tipo “par trançado” de bitola 22 AWG ou maior. Para ambientes com alto índice de interferências eletromagnéticas (EMI) recomenda-se o uso de condutores blindados.

Evite a passagem da fiação de sinal por rotas onde existam cabos de potência ou comutadores elétricos.

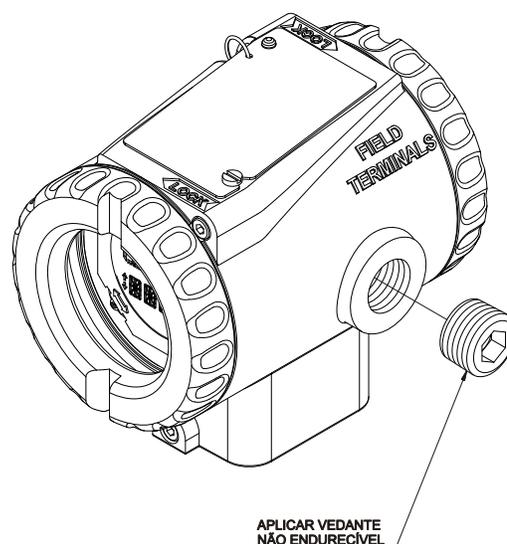



Figura 1.12 – Montagem do Bujão

O bujão deve ser obrigatoriamente instalado na conexão elétrica que não for utilizada, evitando assim o acúmulo de umidade. Sugerimos sua utilização juntamente com um vedante sobre a rosca seguido de um firme aperto. Certifique-se também se as duas tampas da carcaça eletrônica estão firmemente apertadas e travadas. A não observância dessas recomendações implica na perda de garantia do produto.

Opções de Montagem do Display

O Display pode ser rotacionado e possibilita a montagem em quatro posições, facilitando sua leitura. A marca ▲, inscrita no topo do Display, indica a posição de leitura. Veja figura 1.13 abaixo.

Retire os quatro parafusos de fixação do Display na carcaça eletrônica. Escolha a posição mais adequada.

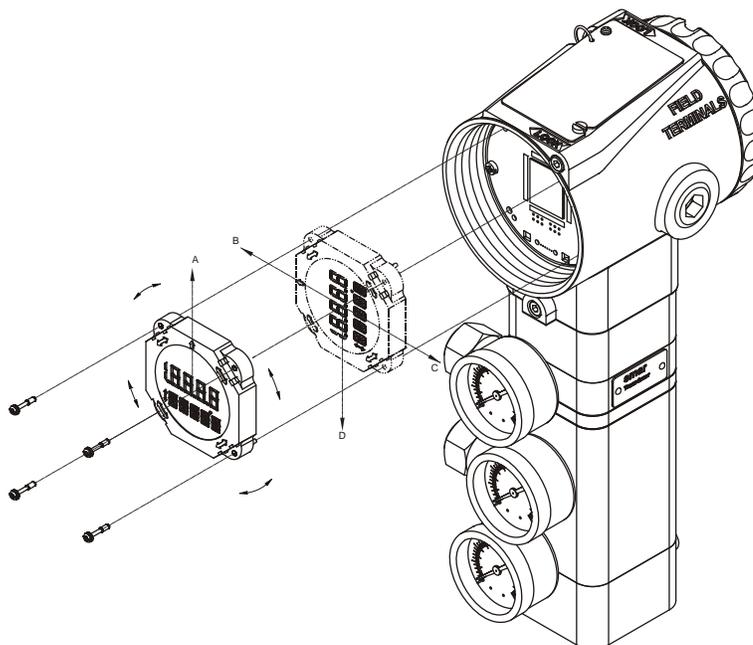



Figura 1.13 – Quatro Posições do Indicador

Recoloque a Placa Principal e o Display com seus Parafusos. Após colocar a tampa no local, o procedimento de montagem está completo. O Posicionador está pronto para ser energizado e testado.

Instalação Típica para o Protocolo Hart®

A conexão do **FY400** deve ser feita conforme indicado nos exemplos de instalação a seguir.

Um configurador pode ser conectado nos terminais de comunicação do Posicionador ou em qualquer ponto da linha dos seus terminais de conexão.do configurador

Se o cabo for blindado, recomenda-se o aterramento da blindagem em apenas uma das extremidades. A extremidade não aterrada deve ser cuidadosamente isolada. Em conexões multipontos deve-se garantir a continuidade da malha, tomando-se cuidado especial para evitar o curto circuito da blindagem com a carcaça.

Veja na figura abaixo, uma ligação típica da saída de 4 a 20 mA, do CD600, ligada no FY400:

Figura 1.14 - Diagrama de Ligação do FY400 Hart, com o CD600

Veja na figura abaixo, uma ligação típica do LC700/M501, ligada no FY400:

Figura 1.15- Diagrama de Ligação do FY400 Hart, com LC700/M501

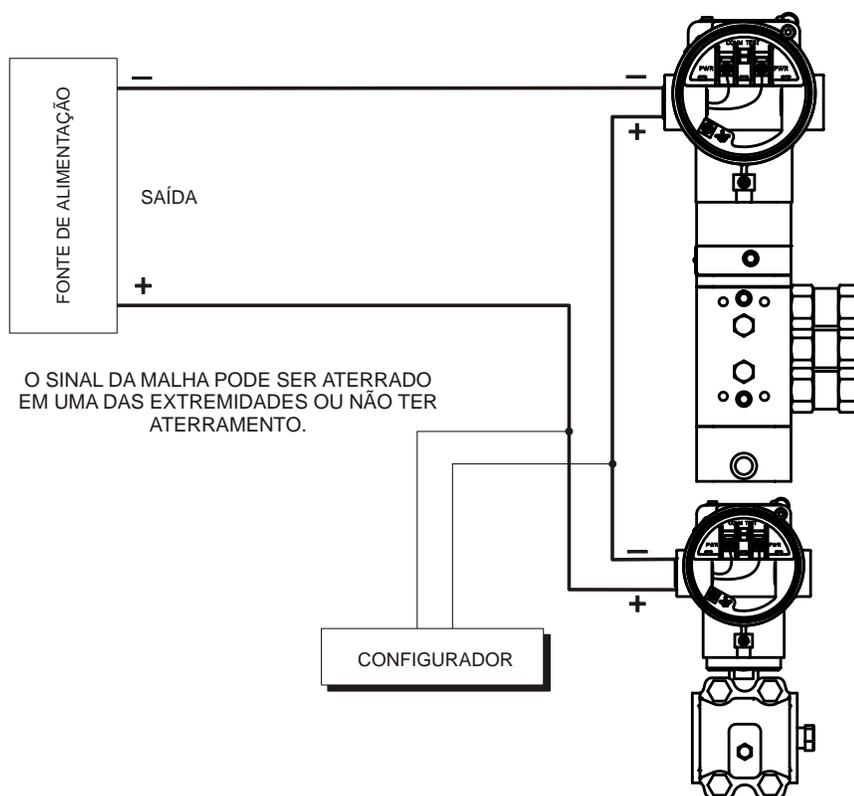



Figura 1.16 - FY400 conectado a um Transmissor Smar funcionando como Controlador

O **FY400** tem uma impedância equivalente em torno de 550 Ohms. Portanto, deve-se verificar se a fonte de corrente ou a saída analógica do DCS, PLC ou do controlador single loop que alimenta o Posicionador é capaz de suportar uma queda de tensão de 11 Volts por Posicionador (550 x 0,02 = 11 Volts).

IMPORTANTE
Ao utilizar dois Posicionadores trabalhando em **Split Range** e conectados na mesma saída analógica, suas impedâncias se somam, resultando 1.100 Ohms (no caso de 2 Posicionadores). Logo, a saída analógica deverá suportar uma queda de tensão de 22 Volts.

O que é controle em Split Range?

Esse tipo de controle, permite o funcionamento de dois Posicionadores ligados em série numa mesma saída analógica, cada um controlando a respectiva válvula numa faixa de corrente. Por exemplo:

- **Posicionador 1**: 4 - 12 mA = 0 - 100%;
- **Posicionador 2**: 12 - 20 mA = 0 - 100%;

Para adequar o sistema, é necessário que o cartão que gere a corrente de 4 a 20 mA seja capaz de suportar uma impedância de pelo menos 1100 Ohms.

Veja na figura abaixo, um exemplo da ligação do Posicionador FY400 em Split Range usando um CD600 (Controlador Multiloop) e Cartões com impedância máxima de saída menor 1100 Ohms.

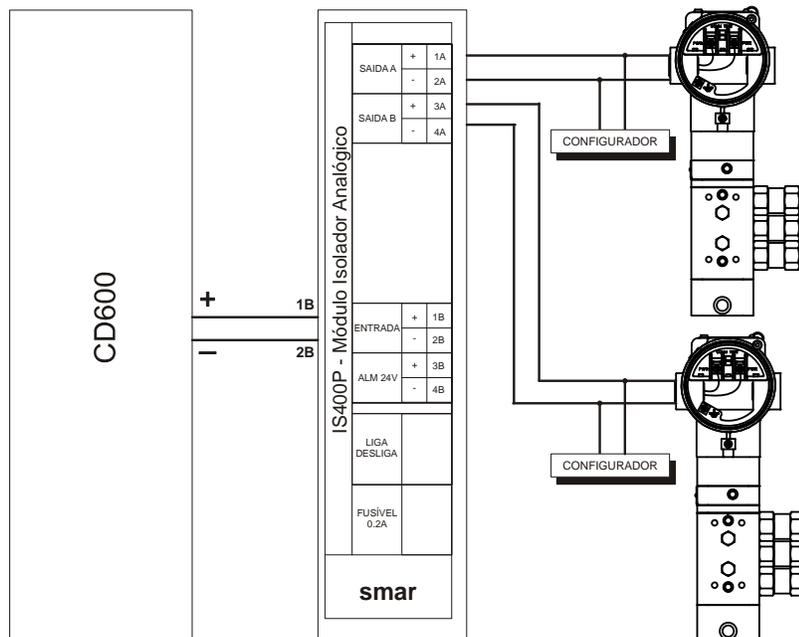



Figura 1.17 - Diagrama de Ligação dos Posicionadores, com CD600, em Split Range, em cartões com impedância máxima de saída menor 1100 Ω

Veja na figura abaixo, um exemplo da ligação do Posicionador FY400 em Split Range usando um LC700 (Controlador Programável) e Cartões com impedância máxima de saída menor 1100 Ohms.

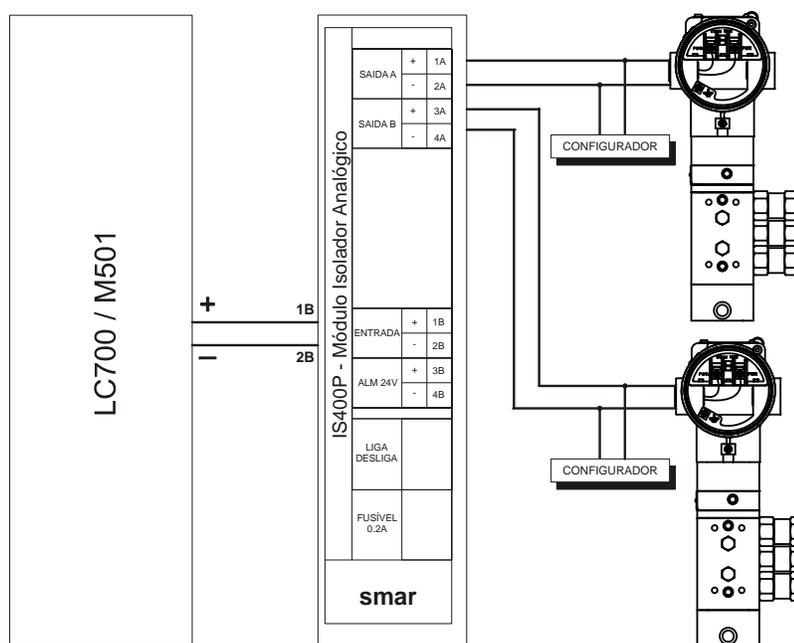



Figura 1.18 - Diagrama de Ligação dos Posicionadores, com LC700/M501, em Split Range, em cartões com impedância máxima de saída menor 1100 Ω

Suprimento de Ar

Antes do ar de instrumentação ser conectado ao Posicionador, recomendamos que a mangueira seja aberta livremente durante 2 a 3 minutos para permitir a eliminação de qualquer contaminação.

Dirija o jato de ar em um filtro de papel, com o objetivo de apanhar qualquer água, óleo ou outros materiais impuros. Se esse teste indicar que o ar está contaminado, ele deve ser substituído por um ar recomendado (Vide, abaixo, recomendações para um sistema de ar de instrumentação).

Assim que o Posicionador estiver conectado e inicializado, a vazão de ar interno irá oferecer proteção contra corrosão e prevenir a entrada de umidade. Por este motivo, a pressão de ar de alimentação deve ser sempre mantida, mesmo quando a planta onde está instalado o Posicionador não estiver operando.

Recomendações para um Sistema de Suprimento de Ar de Instrumentação

O ar de instrumentação deve ser um ar de qualidade melhor que o ar comprimido industrial. A umidade, partículas em suspensão e óleo podem prejudicar o funcionamento do instrumento temporariamente ou definitivamente se houver o desgaste das peças internas.

Conforme a norma *ANSI/ISA S7.0.01 - 1996 - Quality Standard for Instrument Air*, o ar de instrumentação deve ter as seguintes características:

Ponto de Orvalho	10ºC abaixo da temperatura mínima registrada no instrumento
Tamanho das partículas (em suspensão)	40 µm (máximo)
Conteúdo de óleo	1 ppm w/w (máximo)
Contaminantes	Deve ser livre de gases corrosivos ou inflamáveis

A norma recomenda que a captação do compressor esteja em um local livre de respingos do processo e use um filtro adequado. Recomenda, também, que sejam usados compressores do tipo não lubrificado para prevenir contaminação do ar por óleo lubrificante. Onde forem usados compressores do tipo lubrificado, devem ser usados recursos para remover o lubrificante do ar fornecido.
Um sistema típico para suprimento e adequação da qualidade do ar:

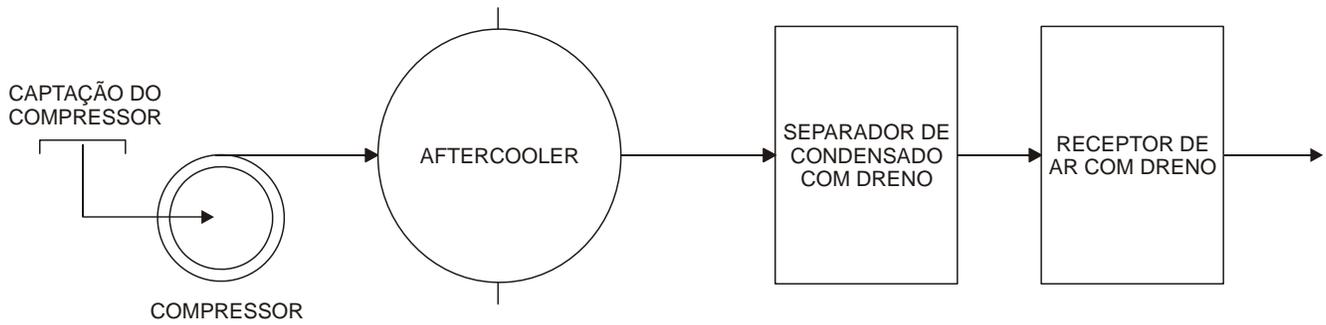



Figura 1.19 - Sistema de Suprimento de Ar

Figura 1.20 - Sistema de Condicionamento da Qualidade do Ar

Imã Rotativo e Linear

Os modelos de imãs são linear (até 30 mm, 50 mm e 100 mm) e rotativo, para utilização em atuadores lineares e rotativos, respectivamente.

As barras brancas no imã linear indicam o limite de utilização do imã.

Figura 1.21 – Modelos de Imãs (Linear e Rotativo)

Dispositivo Centralizador

NOTA
Dispositivo centralizador do imã linear é usado para qualquer tipo de suporte linear.

Figura 1.21-A – Dispositivo centralizador do imã linear

NOTA
Dispositivo centralizador do suporte universal rotativo. *Acompanha apenas o suporte universal rotativo, não vai embalado com o FY.

Figura 1.21-B - Dispositivo centralizador do suporte universal rotativo

Sensor de Posição Remoto

O Sensor de Posição Remoto, é um acessório recomendado para aplicações onde existem temperaturas altas, vibrações excessivas e difícil acesso. Ele evita desgaste e aumenta a vida útil do equipamento.

Para uma instalação adequada do Sensor, verifique se a seta gravada no ímã está coincidindo com a seta gravada no Posicionador quando a válvula está na metade do seu curso.

A montagem do imã em relação ao Sensor de Posição deve ser tal que:

1. Não haja atrito entre a face interna do imã e a saliência do Sensor de Posição durante a sua excursão, através do imã.
2. O imã e a saliência do Sensor de Posição não estejam distantes.

Recomenda-se uma distância mínima de 2 mm e máxima de 4 mm entre a face externa do imã e a face do Posicionador.

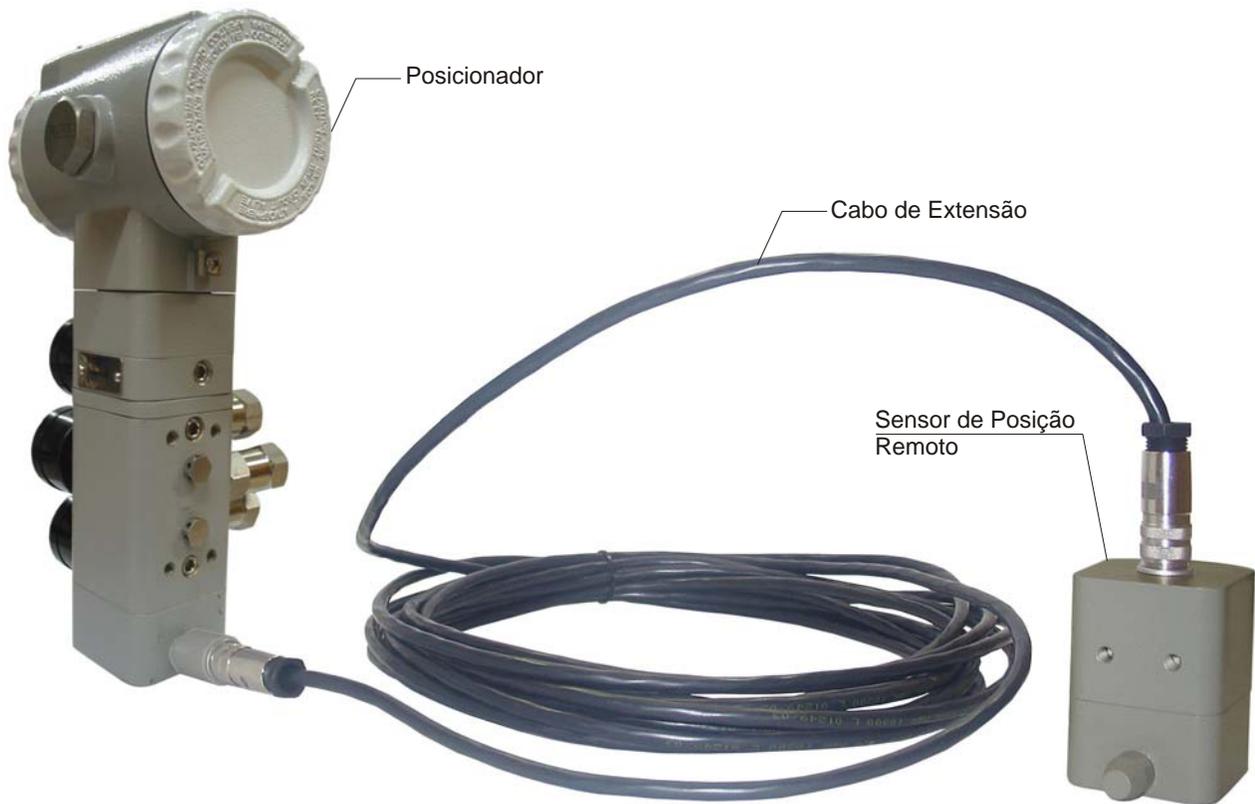



Figura 1.22 - Sensor de Posição Remoto

Os sinais elétricos no cabo de conexão do Sensor Remoto ao equipamento são de pequena intensidade. Por isso, ao instalar o cabo de extensão nos eletrodutos (limite máximo de 20 m de comprimento), mantenha-o afastado de possíveis fontes de indução e/ou interferência eletromagnética. O cabo de extensão fornecido pela Smar é blindado e, por isso, fornece uma excelente proteção contra interferências eletromagnéticas, mas, apesar dessa proteção, evite compartilhá-lo no mesmo eletroduto com outros cabos. Veja figura 1.6.

O conector para o sensor de posição remoto é de fácil manuseio e simples instalação. Veja como instalar:

Figura 1.23 – Conectando o cabo ao Sensor de Posição Remoto

Figura 1.24 – Conectando o cabo ao Posicionador

Opção especial de montagem do FY400

Montagem do Sensor R5 ao R8 (Versão com Sensor de Posição Independente)
Para realizar o controle da válvula, retiramos nosso sistema convencional de leitura da posição por efeito hall, utilizando-se da leitura deste sensor independente que pode ser baseado em diferentes princípios, tais como: laser, réguas potenciométrica, entre outros. A única exigência é que este sensor tenha um tempo de atualização menor que 20 ms.

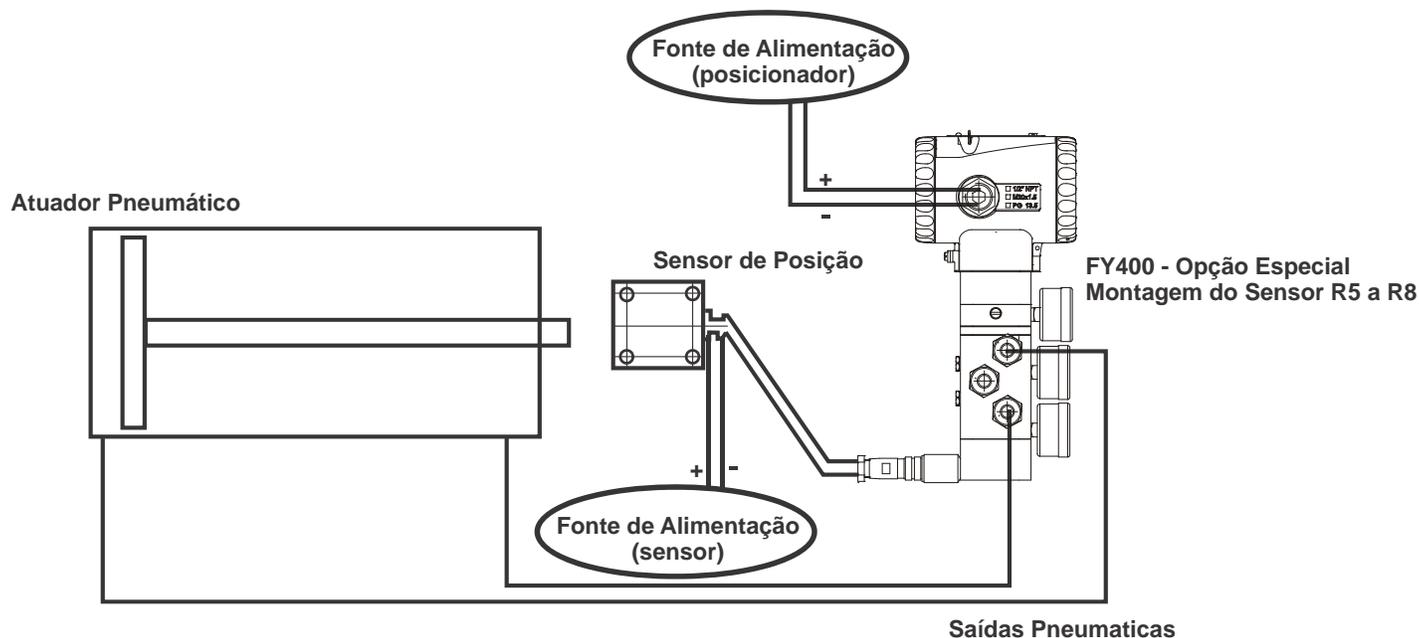



Figura 1.25 - Esquemático da solução para retorno de posição com sensor independente (4 a 20 mA)

Instalações em Áreas Perigosas

ATENÇÃO
Explosões podem resultar em morte ou ferimentos sérios, além de dano financeiro. A Instalação deste posicionador em áreas explosivas deve ser realizada de acordo com os padrões locais e o tipo de proteção adotados. Antes de continuar a instalação tenha certeza de que os parâmetros certificados estão de acordo com a área classificada onde o equipamento será instalado. A modificação do instrumento ou substituição de peças sobressalentes por outros que não sejam de representantes autorizados da Smar é proibida e anula a certificação do produto. Os posicionadores são marcados com opções do tipo de proteção. A certificação é válida somente quando o tipo de proteção é indicado pelo usuário. Quando um tipo determinado de proteção é selecionado, qualquer outro tipo de proteção não pode ser usado. Para instalar o sensor de posição e a carcaça em áreas perigosas é necessário dar no mínimo 6 voltas de rosca completas. A carcaça deve ser travada utilizando parafuso de travamento (Figura 1.10). A tampa deve ser apertada com no mínimo 8 voltas para evitar a penetração de umidade ou gases corrosivos, até que encoste na carcaça. Então, aperte mais 1/3 de volta (120°) para garantir a vedação. Trave as tampas utilizando o parafuso de travamento (Figura 1.10). Consulte o Apêndice “A” para informações adicionais sobre certificação.

À Prova de Explosão

ATENÇÃO
Em instalações à prova de explosão, as entradas do cabo devem ser conectadas ou fechadas utilizando prensa cabo e bujão de metal apropriados, com certificação IP66 e Ex-d ou superior. Como o posicionador é não-incendível sob condições normais, não é necessária a utilização de selo na conexão elétrica aplicada na versão à Prova de Explosão.

ATENÇÃO

Na conexão elétrica com rosca NPT, para uma instalação a prova d'água, utilize um selante de silicone não endurecível.

Não remova a tampa do posicionador quando o mesmo estiver em funcionamento.

Segurança Intrínseca

ATENÇÃO

Em áreas classificadas com segurança intrínseca e com requisitos de não acendível, os parâmetros dos componentes do circuito e os procedimentos de instalação aplicáveis devem ser observados.

Para proteger a aplicação, o posicionador deve ser conectado a uma barreira. Os parâmetros entre a barreira e o equipamento devem ser compatíveis (considere os parâmetros do cabo). Parâmetros associados ao barramento de terra devem ser separados de painéis e divisórias de montagem. A blindagem é opcional. Se for usada, isole o terminal não aterrado. A capacitância e a indutância do cabo mais Ci e Li devem ser menores do que o Co e o Lo do instrumento associado. Veja Apêndice "A" para os valores Ci e Li.

Para acesso livre ao barramento HART em ambiente explosivo, assegure que os instrumentos do circuito estão instalados de acordo com as regras de ligação intrinsecamente segura e não acendível. Use apenas comunicador Ex HART aprovado de acordo com o tipo de proteção Ex-i (IS) ou Ex-n (NI).

Não é recomendado remover a tampa do posicionador quando o mesmo estiver em funcionamento.

NOTA

Consulte o site **www.smar.com.br** para obter todas as certificações disponíveis.

PRINCÍPIOS DE OPERAÇÃO

Descrição Funcional do Posicionador

O FY400 HART® detecta a posição real da haste da válvula e toma a ação corretiva de acordo com a configuração e estratégia de controle do usuário. O sensor de posição sem-contato (baseado no efeito Hall) reduz as deficiências de conexões mecânicas e alavancas.

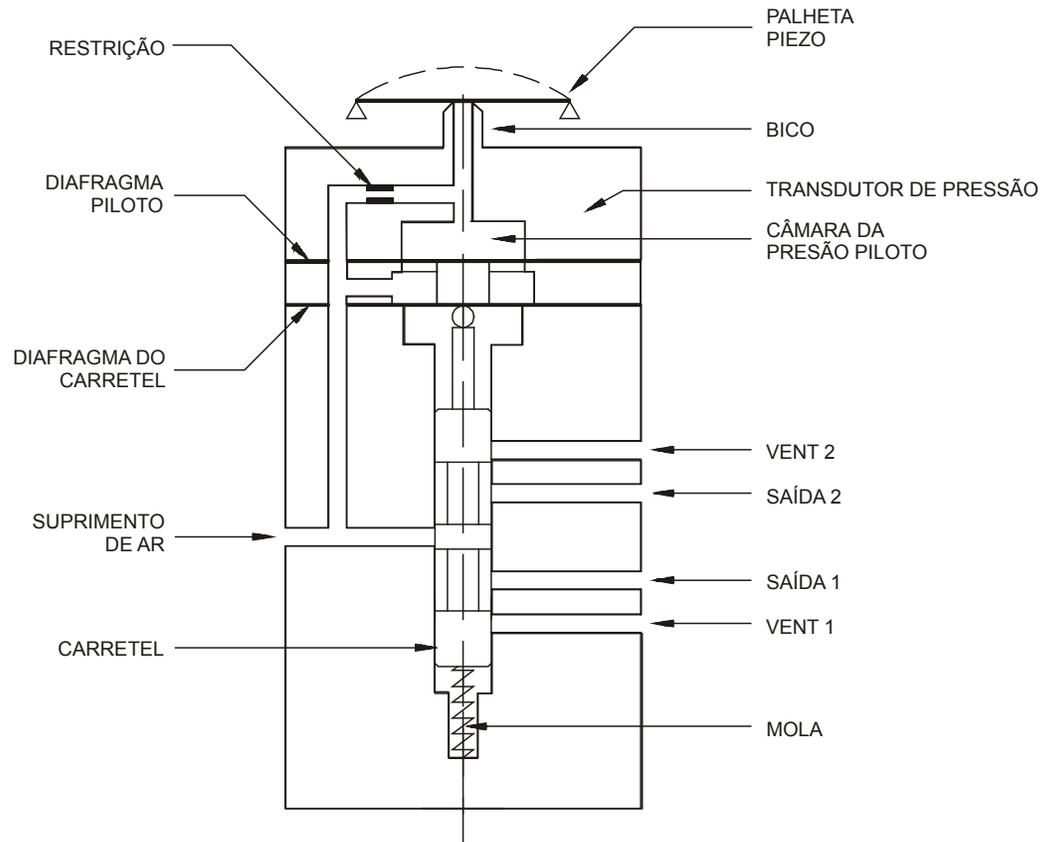



Figura 2.1 - Esquema do Transdutor Pneumático

O sinal de 4 a 20 mA (do controlador) é processado na placa principal do circuito digital. Em seguida uma placa analógica recebe as informações da placa principal e gera uma tensão de baixa potência. Esta tensão é aplicada a um disco de material piezo-elétrico, resultando em uma inflexão. Esta inflexão afasta ou aproxima o disco do bico do transdutor de pressão que, como conseqüência, resulta em uma variação da pressão (piloto), proporcional ao sinal do controlador da malha de controle.

O bloco abaixo do bloco "Transdutor de Pressão", contém um conjunto de dois diafragmas. Estes dois diafragmas ampliam a força relacionada com a pressão piloto e move a válvula carretel, liberando a pressão de alimentação em um lado do atuador da válvula. Ao mesmo tempo, a válvula carretel alivia a pressão do outro lado do atuador da válvula para a atmosfera.

A haste da válvula se moverá em resposta ao movimento da válvula carretel. A informação da posição real da haste da válvula é lida pelo sensor de posição magnético (efeito Hall) e realimenta a placa do circuito principal. Com a informação da posição, o microprocessador verificará a existência de possível erro e enviará um comando ao circuito analógico, corrigindo a posição da válvula, caso necessário.

Descrição Funcional do Circuito

Para entender o funcionamento eletrônico do Posicionador analise o diagrama de blocos da figura 2.2. A função de cada bloco é descrita a seguir:

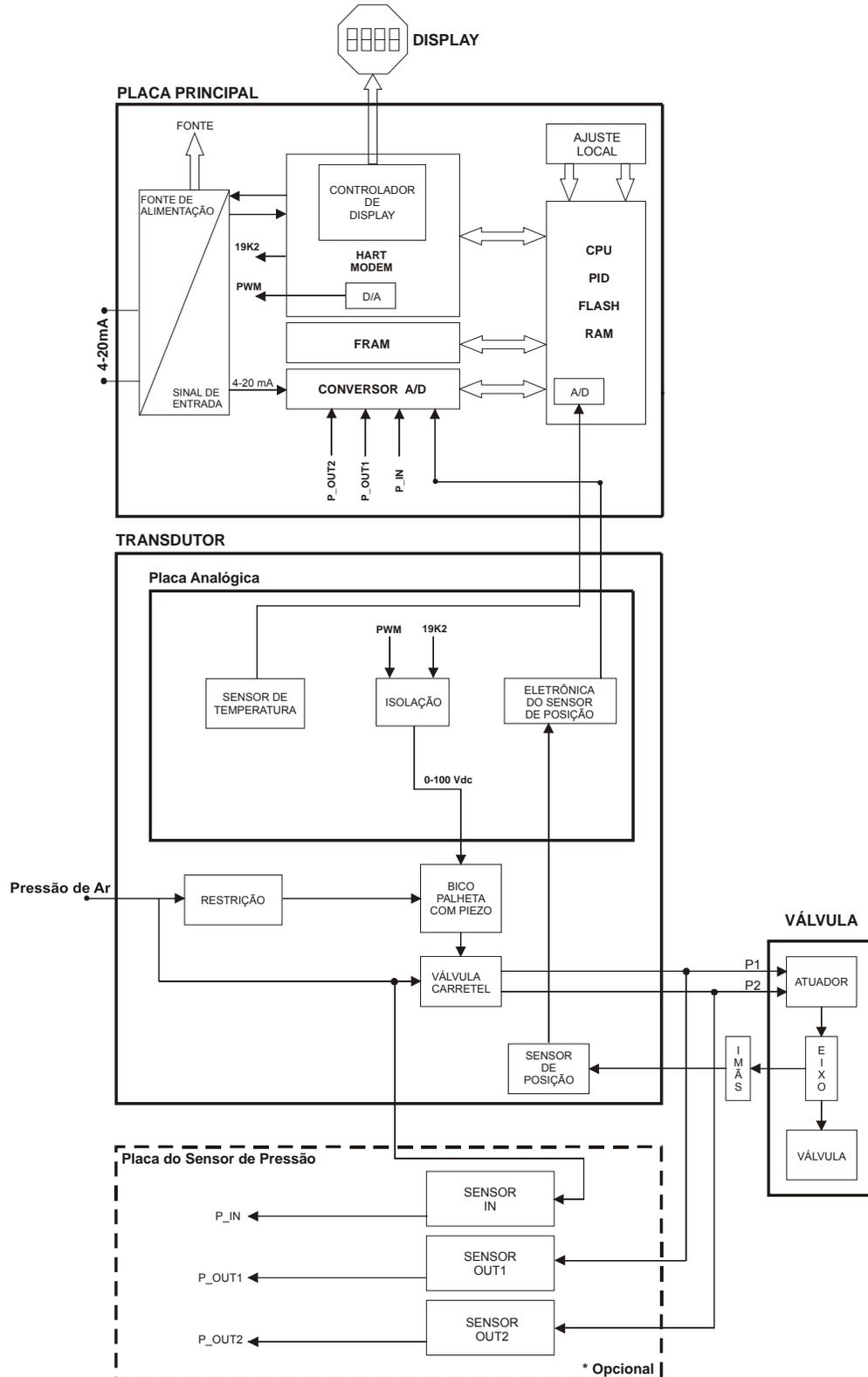



Figura 2.2 - Diagrama de Blocos do FY400

Fonte de Alimentação de Corrente
Para alimentar o circuito do Posicionador, utiliza-se uma fonte de corrente de 4-20 mA, em geral fornecida por um controlador, ou através da linha de transmissão do sinal (sistema a dois fios). Ela necessita no mínimo de 3,8 mA para funcionar corretamente e uma potência necessária para manter a corrente em uma carga de 550 ohms.

A/D
É um conversor digital de 16 bits usado para leitura dos seguintes sinais: entrada de 4-20 mA, Sensor de Posição, sinal da pressão de entrada, da pressão de saída 1 e pressão de saída 2 e converte-os no formato digital para a CPU.

FRAM (Ferroelectric Crystal Memory)
Memória não-volátil onde os dados de configuração são armazenados. Exemplos de tais dados são: calibração, diagnóstico e configuração da válvula.

Modem HART®
A função deste componente é tornar possível a troca de informações entre o programador Smar ou qualquer outro dispositivo Hart® e o Posicionador, através de comunicação digital utilizando o protocolo Hart®. Sendo assim, o Posicionador demodula da linha de corrente a informação digital transmitida pelo programador Smar e, após processá-la, modula na linha a resposta a ser enviada. O “1” representa 1200 Hz e “0” representa 2200 Hz, como especifica o padrão NAMUR NE-43. O sinal de freqüência é simétrico e não afeta o nível DC da corrente de entrada de 4-20 mA. O controlador de display e o D/A estão incorporados a este componente.

D/A
Comunica com a CPU e envia uma saída a ser aplicada no disco piezoelétrico proporcional à posição desejada pelo controlador. O sinal é enviado através de modulação por pulso (PWM) junto com uma freqüência de referência (19K2).

Controlador do Display
Recebe dados da CPU e gerencia as informações a serem exibidas no display de cristal líquido (LCD).

Unidade Central de Processamento (CPU), RAM, FLASH e PID
A unidade central de processamento (CPU) é a parte inteligente do Posicionador, responsável pelo gerenciamento, operação, controle, auto-diagnóstico e a comunicação. O programa é armazenado na memória FLASH. Para armazenamento temporário de dados, a CPU tem uma RAM interna. O PID é responsável pelo controle da posição desejada da válvula.

Ajuste Local
São duas chaves ativadas magneticamente, sem nenhum contato externo elétrico ou mecânico, através de uma chave magnética.

Sensor de Temperatura
Mede a temperatura do circuito do transdutor.

Isolação
Sua função é isolar o sinal de controle da alimentação do disco piezoelétrico.

Sensor de Posição por Efeito Hall / Eletrônica do Sensor de Posição
Mede a posição real da válvula, condiciona o sinal e envia para a CPU executar o controle PID.

Restrição
A restrição e o bico formam um circuito divisor de pressão. O ar é fornecido para o bico através de uma restrição.

Bico Palheta com Piezo
A unidade bico-palheta converte o movimento do disco piezoelétrico num sinal de pressão de controle na câmara piloto.

Válvula Carretel
A Válvula Carretel assegura rápido posicionamento da válvula com a ampliação do fluxo de ar.

Sensores de pressão (opcional)
Fazem as leituras das pressões de entrada e saídas do Posicionador para efeito de diagnóstico.

Placa do Sensor de Pressão

Sensor IN: Mede a pressão de Entrada.

Sensor OUT1: Mede a pressão da Saída 1.

Sensor OUT2: Mede a pressão da Saída 2.

NOTA
A placa do sensor de pressão é opcional (no código de pedido, é a opção K1).

Display

O display digital LCD é necessário para exibição de informações e para operação no ajuste local.

Durante a operação normal, o **FY400** permanece em modo de monitoração e o display indica a posição da válvula em porcentagem. Existe a opção de selecionar, no processo de configuração, o setpoint para ser exibido no display. O modo de programação local é ativado pela chave magnética quando aproximada no orifício raso marcado pela letra "Z", em cima da carcaça.

As possíveis indicações de configuração e de monitoração estão mostradas abaixo.

Ao ser energizado, o indicador do Posicionador mostra o modelo **FY400** e a versão do firmware (X.XX).

Monitoração

Durante a operação normal, o **FY400** permanece no modo "monitoração". Na figura 2.3 é mostrado o posicionamento (em porcentagem) do obturador da válvula.

Essa indicação se altera quando se aproxima a chave magnética na cavidade marcada com a letra "Z" (Ajuste Local), e passa a indicar o modo de programação via ajuste local.

No indicador pode-se ver o resultado da inserção da chave magnética nos orifícios rasos Z e S, os quais oferecem, respectivamente, movimentação e atuação nas opções selecionadas. (Mais detalhes na Seção 4).

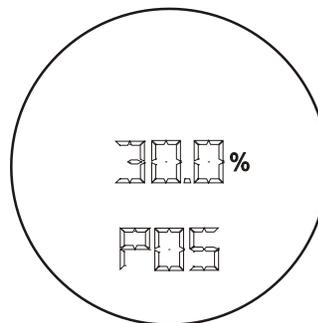



Figura 2.3 - Indicador Típico

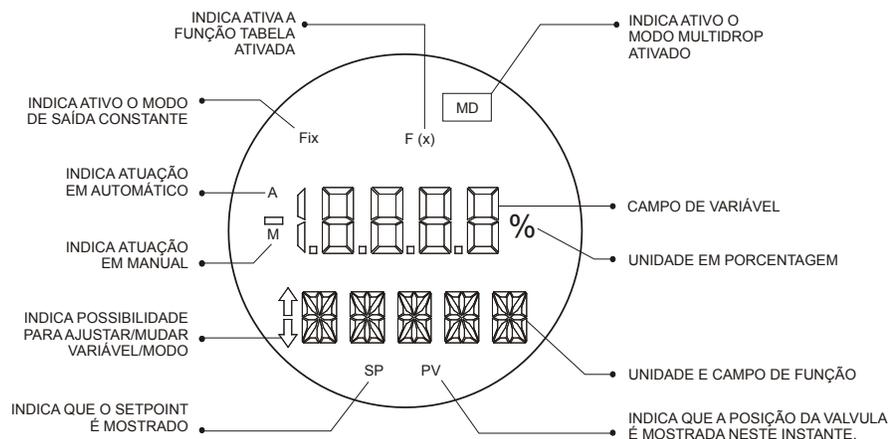



Figura 2.4 - Indicador Local

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Especificações Funcionais

Curso
Movimento Linear: 3 - 100 mm.
Movimento Rotativo: Ângulo de 30° - 120°.

Sinal de Entrada
4-20 mA a dois fios com comunicação digital sobreposta (para protocolo Hart®), de acordo com a NAMUR NE-43.

Alimentação
Fornecida pelo loop de corrente 4 a 20 mA. Não necessita de fonte externa.
Circuito suporta uma sobretensão DC de entrada de até 60Vdc.
Circuito de proteção para corrente de entrada >25 mA.
Salvamento de Contexto (software), em caso de queda de energia. As variáveis críticas utilizadas no processo são salvas na memória, evitando que o religamento seja afetado por problemas nos registradores e variáveis do posicionador.

Impedância de Entrada
550 Ω.

Corrente Mínima
3,8 mA.

Configuração
Através de:
- Interface de configuração CONF401;
- Configurador PALM HPC401;
- Ajuste local (parcialmente);
- Aplicativos com base em FDT/DTM (Field Device Tool/Device Type Manager);
- Aplicativos de Gerenciamento de Ativos (AssetView);
- Outras ferramentas de configuração baseadas em EDD.

Proteção contra Polaridade Reversa
Borneira sem polaridade.

Proteção contra Transientes
Suporta a tensão máxima instantânea de 65 Vpico sem acarretar danos nos componentes eletrônicos.

Saída
Saída para atuador de 0 a 100% da fonte de pressão de ar fornecida. Ação simples ou dupla.

Suprimento de Ar
1,4 - 7 bar (20 - 100 psi) livre de óleo, sujeira e água conforme norma ANSI/ISA S7.0.01 - 1996.

Indicação
Display digital (LCD) de 4½-dígitos numéricos e 5 caracteres alfanuméricos (Cristal líquido).

Limites de Temperatura

Ambiente:	-40	a	85°C	(-40	a	185°F)	
Armazenagem:	-40	a	90°C	(-40	a	194°F)	
Indicador:	-10	a	75°C	(14	a	167°F)	operação.
	-40	a	85°C	(-40	a	185°F)	sem danos.
Sensor Remoto:	-40	a	105°C	(-40	a	221°F)	

Limites de Umidade
0 a 100% de umidade relativa.

Característica de Vazão
Linear, igual porcentagem, abertura rápida e curva de 16 pontos livremente selecionáveis pelo operador.

Auto-Setup
É um ajuste automático que o Posicionador faz ao sistema válvula+atuador onde ele é instalado, ou seja, uma auto-calibração do equipamento. Durante este ajuste, o posicionador verificará as posições de 0% e 100% de abertura da válvula, em relação ao imã e calculará o ganho do conversor AD para leituras da posição.

Ganhos Proporcional, Integral e Derivativo (PID)
Ajustáveis localmente ou via comunicação.
Ajustados automaticamente durante procedimento de AutoTuning (Auto Sintonia) ou FullSetup (Configuração Total).

Tempo de Curso
Ajustável localmente ou via comunicação.

Sensor de Posição
Sensor sem contato por efeito Hall. Disponível na versão: montagem integral ou remota. Entrada opcional de 4 a 20 mA.

Sensor de Pressão (quando solicitado modelo específico)
Range de 0 a 100 psi.

Certificações em Área Classificada (Veja apêndice “A”)
A prova de explosão e intrinsicamente seguro (CEPEL).
Projetado para atender as Diretivas Europeias (PED Diretiva 97/23/EC e Diretiva EMC 2004/108/EC).

Especificações de Desempenho

Resolução
0,1% do Span.

Repetibilidade
0,1% do Span.

Hysteresis
0,1% do Span.

Consumo
0.35 Nm^3/h (0.20 SCFM) a 1.4 bar (20 psi) da fonte de alimentação.
1.10 Nm^3/h (0.65 SCFM) a 5.6 bar (80 psi) da fonte de alimentação.

Capacidade da Saída
13,6 Nm^3/h (8 SCFM) para 5,6 bar (80 psi) da fonte de alimentação.

Efeito da Temperatura Ambiente
0,8%/20 °C do span.

Efeito do Suprimento de Ar
Desprezível.

Efeito da Vibração
± 0,3 % /g do span durante as seguintes condições:
5-15 Hz para 4 mm de deslocamento constante.
15-150 Hz para 2g.
150-2000 Hz para 1g.
De acordo com o especificado na norma IEC60770-1.

Efeito da Interferência eletromagnética
Projetado para atender a Diretiva Europeia - Diretiva EMC 2004/108/EC.

Especificações Físicas

Conexão Elétrica
½ -14 NPT, PG 13,5 ou M20 x 1,5.
Certificado para uso em atmosfera explosiva (CEPEL). Veja mais detalhes no Apêndice "A".

Conexões Pneumáticas
Alimentação e Saída: 1/4 - 18 NPT.
Manômetro: 1/8 - 27 NPT.

NOTA
Os manômetros de indicação local das pressões de entrada, saída 1 ou saída 2 serão fornecidos com a parte externa em aço inox e as partes molhadas em latão.

Material de Construção
Alumínio injetado com baixo teor de cobre e acabamento com tinta poliéster ou Aço Inox 316, com anéis de vedação em Buna N (Nema 4X, IP66).

Pesos do Equipamento

- **FY**
  2,7 kg em Alumínio, sem suporte de montagem;
  6,0 kg em Aço Inox, sem suporte de montagem.

- **Sensor remoto**
  0,58 kg em Alumínio;
  1,5 kg em Aço Inox.

- **Cabo e conectores do sensor remoto**
  0,045 kg/m de cabo;
  0,05 kg para cada conector.

Diagnósticos

- **O que é diagnóstico?**
Diagnóstico é um conjunto de métodos existentes para detectar, localizar e eventualmente indicar ações corretivas de problemas ou efeitos de falhas no conjunto atuador-válvula.

- **Para que serve?**
Com as funções de diagnósticos é possível monitorar permanentemente a condição do conjunto atuador-válvula e configurar os parâmetros para fins de manutenção preditiva e pró-ativa. Além disso, mostra as condições gerais do conjunto, permitindo que ações de prevenção sejam tomadas a tempo. A manutenção preditiva previne os defeitos nos conjuntos atuadores-válvula que operem em regime de trabalho contínuo, ou seja, o diagnóstico torna o equipamento mais confiável, dando-lhe estabilidade e mantendo o processo seguro.

- **Quando devo fazer essa configuração? Uma vez? Sempre? Por quê?**
A configuração dos diagnósticos pode ser feita uma única vez, deixando que o posicionador opere continuamente com a execução dos métodos de diagnósticos. Ou ainda, pode ser alterada quando o usuário desejar, uma vez que cada diagnóstico pode ser habilitado separadamente.

- **O que vou usar como ferramenta para fazer esse diagnóstico?**
O diagnóstico é feito automaticamente pelo posicionador e poderá ser habilitado, configurado e visualizado pelo usuário por meio de configuradores como o CONF401 e o HPC401, ou ainda aplicativos de gerenciamento de ativos existentes no mercado que suportem estrutura EDD.

- **É possível fazer (configurar) o diagnóstico COM ou SEM o Configurador?**
O diagnóstico somente poderá ser configurado por meio de um configurador que suporte o posicionador. O HPC401 permite habilitar e configurar os diagnósticos mais simples, enquanto o CONF401 possibilita o uso das funções mais avançadas, inclusive com o artifício de gráficos de diagnóstico. As funções e configurações de diagnóstico também podem ser acessadas por aplicativos que usem o padrão FDT/DTM.

STROKE LIMIT & REVERSÕES

Stroke Limit – Caracteriza a situação em que a válvula (ou atuador) atinge uma posição superior ou inferior aos limites máximo ou mínimo, respectivamente, configurados pelo usuário, gerando um alarme.

Parâmetros relacionados:

Parâmetros	Valor (%)
Stroke Limit High	Valor limite máximo para o curso da válvula, antes de ser considerado Stroke Limit.
Stroke Limit Low	Valor limite mínimo para o curso da válvula, antes de ser considerado Stroke Limit.
Stroke Limit Deadband	Zona morta sobre os valores de Stroke Limit High e Low.
Stroke Limit Counter	Contador do número de vezes em que o Stroke Limit foi atingido.
Stroke Limit Counter Limit	Valor máximo permitido ao contador de Stroke Limit, antes de gerar um alarme.
Stroke Limit Counter Alarm	Alarme gerado quando o contador de Stroke Limit ultrapassar Counter Limit.
Stroke Limit Counter First Activation	Tempo em que a primeira ocorrência de Stroke Limit ocorreu.
Stroke Limit Counter Last Activation	Tempo em que a última ocorrência de Stroke Limit ocorreu.
Stroke Limit Alarm Time Limit	Valor máximo de tempo em Stroke Limit permitido, antes de gerar um alarme.
Stroke Limit Alarm	Alarme gerado quando o tempo em Stroke Limit ultrapassar o valor de Alarm Time Limit.
Stroke Limit Operation Time	Tempo total de operação do diagnóstico de Stroke Limit.
Stroke Limit Measured Time	Tempo total em que o conjunto ficou em Stroke Limit.

Exemplo de configuração:

Parâmetros	Valor (%)
Stroke Limit High	98%
Stroke Limit Low	2%
Stroke Limit Deadband	1%
Stroke Limit Counter Limit	10
Stroke Limit Alarm Time Limit	60.0 segundos

Seguindo o exemplo, quando o valor da posição for menor que 2% (Stroke Limit Low) o equipamento considerará o Stroke Limit atingido e incrementará de 1 (um) o contador. Enquanto o valor da posição não subir novamente para um valor superior a 3% (Stroke Limit Low + Stroke Limit Deadband) o equipamento continuará entendendo como um único Stroke e não incrementará o contador. Se o valor da posição subir para um valor maior que 3% e descer de novo para um valor inferior a 2% o processo se repete e os contadores de Stroke Limit são novamente incrementados de 1 (um). De maneira análoga, quando a posição for superior a 98% (Stroke Limit High) também será contabilizado um Stroke Limit como atingido.

Ainda segundo o exemplo, quando o valor do contador de Stroke Limit chegar a 10 (dez) o equipamento irá gerar um alarme (Stroke Limit Counter Alarm). Da mesma forma, quando o conjunto permanecer em Stroke Limit por um tempo superior a 60.0 segundos, um alarme de tempo excedido será gerado (Stroke Limit Alarm).

Reversões – Caracteriza a situação em que o movimento da válvula muda de sentido (abrindo-fechando).

Parâmetros relacionados:

Parâmetros	**Descrição**
Reversal Deadband	Zona morta da reversão. Se o deslocamento na mudança de sentido for maior que o valor da zona morta, o equipamento assumirá como reversão.
Actuator ou *Valve Reversal Counters*	Contador que mostra o número de reversões do equipamento, para válvula ou atuador, separadamente.
Actuator ou *Valve Reversal Counter Limits*	Valor máximo permitido ao contador de reversões, antes de gerar um alarme. Configuração para válvula ou atuador, separadamente.
Actuator ou *Valve Reversal Counter Alarm*	Alarme gerado quando o contador de Reversões ultrapassar o valor de Reversal Counter Limit respectivo.
Actuator ou *Valve Reversal Counter First Activation*	Tempo em que a primeira ocorrência de Reversão ocorreu.
Actuator ou *Valve Reversal Counter Last Activation*	Tempo em que a última ocorrência de Reversão ocorreu.
Actuator ou *Valve Reversal Operation Time*	Tempo total de operação do diagnóstico de Reversão.

Exemplo de configuração:

Parâmetros	**Valor (%)**
Reversal Deadband	1%
Actuator Reversal Counter Limit	5
Valve Reversal Counter Limit	5

Para toda mudança no sentido de movimento em que o deslocamento for maior que 1% (Reversal Deadband), o posicionador considerará uma reversão e incrementará os respectivos contadores de 1 (um).

Quando o valor dos contadores (Reversal Counter Limit) chegar a 5 (cinco) o posicionador irá gerar o respectivo alarme (Reversal Counter Alarm) para atuador e válvula, dado que os contadores de reversos do atuador e da válvula são independentes. O motivo dos contadores serem independentes, apesar de serem incrementados juntos, é que quando houver manutenção em apenas um dos elementos do conjunto, o respectivo contador poderá ser zerado pelo usuário, independentemente do outro.

MILEAGE

Valve Mileage – milhagem ou percurso total da válvula e atuador. Pode assumir valores de porcentagem, unidades de comprimento ou unidades angulares. Possui ainda um valor limite para que um alarme seja gerado (Mileage Limit Alarm) quando seu valor for ultrapassado, como forma de manutenção.

Parâmetros relacionados:

Parâmetros	**Descrição**
Mileage Deadband	Zona morta dentro da qual um deslocamento não é considerado como movimento na contagem de Mileage. Este valor é sempre configurado em porcentagem.
Actuator ou *Valve Mileage*	Milhagem do atuador ou válvula. É a soma dos deslocamentos, maiores que a zona morta, executados pelo respectivo equipamento.
Actuator ou *Valve Mileage Limit*	Valor máximo permitido ao Mileage, antes de gerar um alarme.
Actuator ou *Valve Mileage Limit Alarm*	Alarme gerado quando o Mileage respectivo ultrapassar o valor de Mileage Limit.
Travel Range	Medida do curso do conjunto, ou seja, excursão total em unidades de engenharia. Os valores de Mileage do atuador são convertidos para unidades de engenharia a partir deste valor.
Eng. Unit	Unidade de engenharia em que o Travel Range e o Mileage serão visualizados.

PRESSÃO DE ALIMENTAÇÃO

O diagnóstico de pressão verifica se a pressão de alimentação do posicionador está dentro dos limites estipulados pelo usuário. Este diagnóstico possui dois limites, um inferior e outro superior, que possibilitam verificar se a pressão está normal (*good*) ou gerar alarmes de pressão muito baixa (*too low*) ou muito alta (*too high*) no status do posicionador (Supply Pressure Status).
Para o funcionamento deste diagnóstico é necessário utilizar um modelo do posicionador que possua sensores de pressão instalados.

Parâmetros relacionados:

Parâmetros	Descrição
Supply Pressure High Limit	Valor limite superior para a pressão de alimentação.
Supply Pressure Low Limit	Valor limite inferior para a pressão de alimentação.
Supply Pressure Status	Indica o estado atual da pressão de alimentação: muito baixa, normal ou muito alta.
Supply Pressure Alarm Time Limit	Valor máximo de tempo permitido para que a pressão de alimentação fique fora dos limites, antes de gerar um alarme.
Supply Pressure Alarm	Alarme gerado quando o tempo em que a pressão estiver fora dos limites ultrapassar o valor de Alarm Time Limit.
Supply Pressure Problem Counter	Quantidade de ocorrências de problemas na pressão de alimentação.
Supply Pressure Problem First Activation Time	Tempo da primeira ocorrência de um problema na pressão de alimentação.
Supply Pressure Problem Last Activation Time	Tempo da última ocorrência de um problema na pressão de alimentação.
Supply Pressure Problem Accumulated Time	Tempo acumulado no qual a pressão de alimentação ficou fora dos limites: *too low* ou *too high*.
Supply Pressure Problem Operation Time	Tempo total de operação do diagnóstico de Pressão de Alimentação.

PST(Partial Stroke Test) & FATOR DE CARGA

PST (Partial Stroke Test) - Este diagnóstico executa um teste para verificar se a válvula não está travada, além de medir a pressão necessária para que se movimente a válvula. Durante sua execução, calcula-se ainda o Fator de Carga.

Parâmetros relacionados

Parâmetros	Descrição
PST Mode	Configura o tipo de válvula a ser testada: segurança ou controle.
PST Type	Configura o teste como de abertura ou fechamento da válvula, em caso de válvula de segurança.
PST Offset	Valor em porcentagem do deslocamento da posição da válvula para o teste.
PST Pause	Tempo aguardado pelo teste, após o movimento de ida da válvula, para iniciar seu retorno à posição original.
PST Timeout	Tempo máximo aguardado para que o teste seja executado por completo, antes de gerar um alarme.
PST Timeout Alarm	Alarme gerado quando o tempo do teste ultrapassar o valor de PST Timeout.
PST Breakout Value	Tempo gasto pela válvula para sair da inércia e iniciar seu movimento.
PST Breakout Limit	Tempo máximo permitido para o PST Breakout Value, antes de gerar um alarme.
PST Breakout Alarm	Alarme gerado quando o valor de Breakout Value ultrapassar o valor de PST Breakout Limit.
PST Cycle Time	Período em que o equipamento executará o PST automaticamente (para que o PST seja apenas manual, este parâmetro deve ser zero).
PST SP Change Alarm	Alarme que indica que o Setpoint foi alterado durante a execução do PST. Resulta em anulação do teste.

Parâmetros	Descrição
PST Aborted Alarm	Alarme que indica que erro no posicionamento da válvula antes de iniciar o PST. Resulta em anulação do teste.
Valve Spring Range	Faixa da mola, para o caso de válvulas simples ação. Pode ser estimado automaticamente pelo equipamento ou configurado pelo usuário.

Para o caso onde PST Mode é configurado como válvulas de segurança, o PST deverá ser executado a partir da posição 0%, no caso de PST Type configurado para abrir. Ou então 100%, no caso de PST Type configurado para fechar.

Algumas verificações são feitas durante o teste e podem gerar o seu cancelamento e um respectivo alarme:

- tempo do teste excede PST Timeout;
- PST Breakout Value excede PST Breakout Limit;
- a posição inicial da válvula não corresponde à posição inicial configurada para que o teste seja iniciado (em caso de válvulas de segurança);
- o Setpoint é alterado durante o teste.

Fator de Carga - Este diagnóstico atribui a porcentagem da pressão que está sendo utilizada para executar a movimentação da válvula de um ponto a outro, indicando assim, um diagnóstico relacionado ao atrito da válvula. É calculado durante o PST.

Parâmetros relacionados

Parâmetros	Descrição
Load Factor Value	Valor calculado para o Fator de Carga.
Load Factor Limit	Valor máximo permitido para o Fator de Carga, antes de gerar um alarme.
Load Factor Alarm	Alarme gerado quando Load Factor Value ultrapassar o valor de Load Factor Limit.
Load Factor First Calculation Time	Tempo do primeiro cálculo do Fator de Carga.
Load Factor Last Calculation Time	Tempo do último cálculo do Fator de Carga.
Load Factor OperationTime	Tempo total de operação do diagnóstico de Fator de Carga.

DESVIO

Este diagnóstico indica se o erro da posição, em relação ao Setpoint, está acima do máximo definido pelo usuário.

Parâmetros relacionados:

Parâmetros	Descrição
Deviation Value	Valor máximo de desvio permitido pelo usuário.
Deviation Deadband	Zona morta, em relação ao valor do desvio, utilizada para evitar que o mesmo desvio seja contabilizado mais de uma vez.
Deviation Time	Tempo necessário para que um erro de posição seja considerado como desvio, desde que esteja acima de Deviation Value.
Deviation Counter	Contador do número vezes em que um Desvio ocorreu.
Deviation Counter Limit	Valor máximo permitido ao contador de Desvios, antes de gerar um alarme.
Deviation Counter Alarm	Alarme gerado quando Deviation Counter ultrapassar o valor de Counter Limit.
Deviation Counter First Activation Time	Tempo em que a primeira ocorrência de Desvio ocorreu.
Deviation Counter Last Activation Time	Tempo em que a última ocorrência de Desvio ocorreu.
Deviation Counter Accumulated Time	Tempo total em que o conjunto ficou em Desvio.

Parâmetros	Descrição
Deviation Alarm Time Limit	Valor máximo de tempo em Desvio permitido, antes de gerar um alarme.
Deviation Alarm	Alarme gerado quando o tempo em Desvio ultrapassar o valor de Alarm Time Limit.
Deviation Operation Time	Tempo total de operação do diagnóstico de Desvio.
Deviation Measured Value	Valor do Desvio quando o alarme de tempo é gerado.
Deviation Measured Time	Tempo em Desvio quando o alarme de tempo é gerado.

ALARMES

Além dos alarmes específicos de cada diagnóstico já mencionados, alguns alarmes adicionais também estão presentes na forma de status, seja após o setup ou durante o processo de controle. São eles:

Parâmetros	Descrição
Temperature out of range	Indica que a temperatura está fora da faixa aceitável para o equipamento.
No movement or low air supply	Indica que a válvula está travada ou que a alimentação de ar é insuficiente.
Fail Hall	Indica ausência ou problema com a leitura do conjunto sensor Hall-imã.
SP out of limits	Indica que o Setpoint está fora da faixa especificada como útil para o usuário.
Magnet not centralized	Indica que o imã não está centralizado com o curso da válvula.
Piezo voltage out of range	Indica uma tensão na base do Piezo fora da faixa calibrada, necessária para o controle. Refira-se a seção 6, no item: **Verificação da calibração do Conjunto Base do Piezo**, neste manual.
Low current supply	Indica insuficiência de corrente elétrica para alimentação dos circuitos do equipamento.

GRÁFICOS

GRÁFICO DE DESVIO

O desvio de percurso indica a diferença existente entre o Setpoint e a Posição da válvula. O usuário pode, então, configurar a tolerância de desvios aceitáveis para seu processo.
O Gráfico de Desvio mostra valores do desvio ao longo do tempo.

Parâmetros Relacionados:

Parâmetros	Descrição
Graph Operation Time	Indica o tempo de operação do gráfico.
Device Total Operation Time	Indica o tempo total de operação do posicionador.

GRÁFICO DE PST

O Partial Stroke Test verifica a resposta da válvula em um determinado curso, juntamente com a pressão necessária para executar o movimento neste curso. O Gráfico de PST ilustra o processo do teste com a abertura e o fechamento da válvula, até as posições configuradas pelo usuário.

GRÁFICO DE LOAD FACTOR

O Fator de Carga indica a quantidade de atrito inerente à válvula. O Gráfico de Load Factor mostra os valores de Load Factor calculados ao longo do tempo.

Parâmetros Relacionados:

Parâmetros	Descrição
Graph Operation Time	Indica o tempo de operação do gráfico.
Device Total Operation Time	Indica o tempo total de operação do posicionador.

HISTOGRAMA

O Histograma indica a quantidade de tempo em que a válvula permaneceu em uma determinada posição. Mostra as posições em intervalos de 5% e o tempo em que a válvula permaneceu em cada posição desde quando o diagnóstico foi habilitado.
Parâmetros Relacionados

Parâmetros	Descrição
Histogram Operation Time	Indica o tempo total de operação do Histograma.
Device Total Operation Time	Indica o tempo total de operação do posicionador.

VALVE SIGNATURE

A Assinatura da Válvula é um gráfico que mostra a curva de desempenho do equipamento, em relação à pressão utilizada, para todo o curso da válvula, na abertura e no fechamento da mesma. Desta forma, o usuário pode analisar, com o passar do tempo, se o sistema está passando por degradação, bem como diagnosticar algum problema com o sistema atuador-válvula.

Seção 4

PROGRAMAÇÃO LOCAL

Ajuste Local

O posicionador **FY400** tem, sob a placa de identificação, dois orifícios rasos que permitem a colocação da chave magnética para que seja feito o ajuste local.

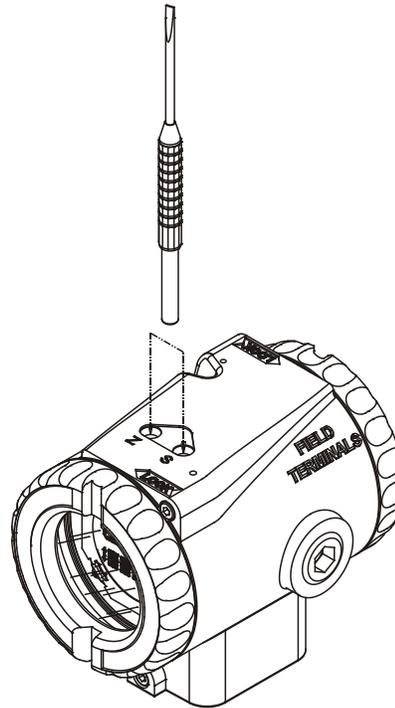



Figura 4.1 – Orifícios rasos para Ajuste Local/Configuração e Chave de Ajuste local

NOTA
Nesta seção vamos chamar a chave magnética por "CHAVE" e orifício marcado com a letra "S" e "Z" por "ORIFÍCIO S" e "ORIFÍCIO Z", respectivamente.

Os orifícios são marcados com Z (Zero) e S (Span) serão designados apenas por (Z) e (S), respectivamente. A tabela mostra a ação realizada pela chave magnética quando inserida em (Z) e (S) de acordo com o tipo de seleção do ajuste.

ORIFÍCIO	AÇÃO
Z	Move entre as funções.
S	Seleciona a função do indicador.

O display digital é necessário para visualização da programação via ajuste local.

Chave Magnética

Com a chave magnética, é possível configurar o **FY400** localmente, eliminando a necessidade de configuradores adicionais em muitas aplicações básicas.

Conexão dos Jumpers W1 e W2

Proteção de Escrita

- *Jumper W1 conectado em OFF*
  Se o jumper W1 estiver conectado em OFF, desabilitada a proteção contra escrita.

- *Jumper W1 conectado em ON*
  Se o jumper W1 estiver conectado em ON, habilitada a proteção contra escrita.

Ajuste Local

- *Jumper W2 conectado em OFF*
  Se o jumper W2 estiver conectado em OFF, desabilitado ajuste local, não é permitido atuar ou alterar parâmetros da árvore de programação.

- *Jumper W2 conectado em ON*
  Se o jumper W2 estiver conectado em ON, habilitado ajuste local, é permitido atuar ou alterar parâmetros da árvore de programação.

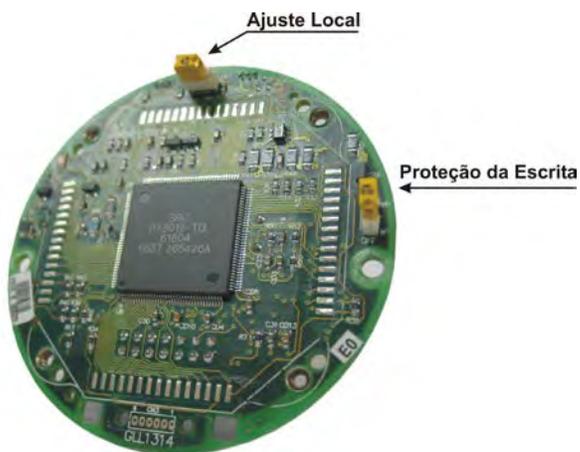



Figura 4.2 – Placa Principal

Para configurar o ajuste local posicione os jumpers da placa principal como indicado na tabela:

AJUSTE LOCAL

Desabilitado **Habilitado**

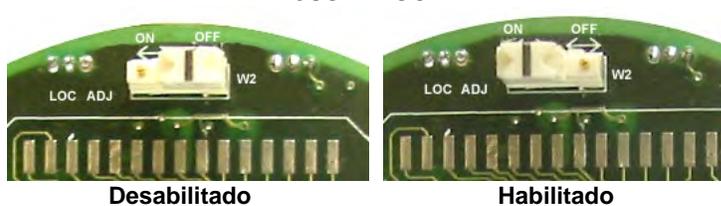



Figura 4.3 e 4.4 – Opções de Ajuste Local

Para configurar a proteção de escrita deslize os jumpers da placa principal como indicado na tabela:

PROTEÇÃO DE ESCRITA

Habilitada **Desabilitada**

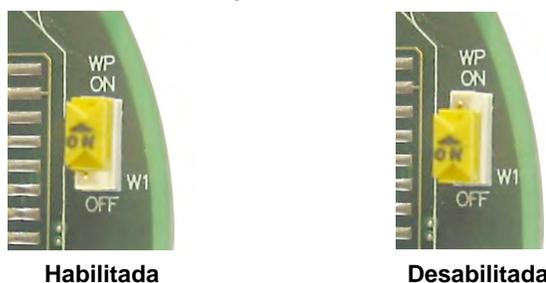



Figura 4.5 e 4.6 – Opções de Proteção de Escrita

Árvore de Programação Local

A árvore de programação é estruturada com menus das principais funções do software.

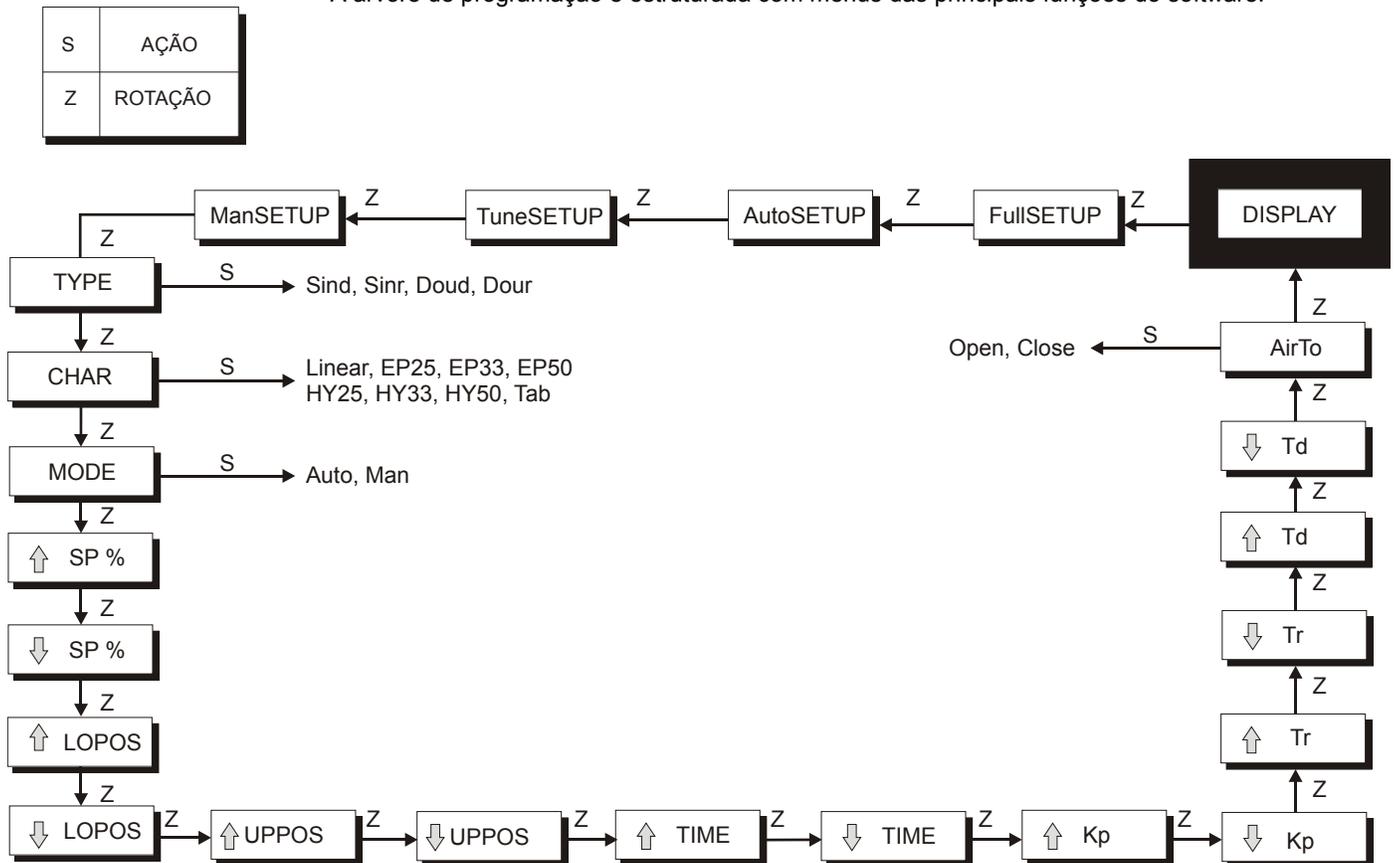



Figura 4.7 - Árvore de Programação Local

No estado de ajuste local, pode-se mover por todas as opções de configuração mantendo a chave magnética no orifício “Z”. Para atuação, após escolher a opção pelo modo anterior, coloque a chave no orifício “S”.

A permanência da chave magnética no orifício “S” permite atuar no parâmetro escolhido de forma contínua, quando este for um valor numérico. A ação por incremento é feita colocando-se e retirando-se a chave magnética sucessivamente até obter o valor desejado.

NOTA
Toda atuação nos parâmetros deve ser feita criteriosamente, pois a atuação grava os parâmetros de configuração e não solicita a confirmação ao usuário. Uma vez atuado, é assumida a configuração desejada.

Parâmetros Ajustáveis

FULL SETUP
Executa o AUTO SETUP e o AUTOTUNING, para encontrar o ajuste completo da válvula, inclusive os parâmetros PID.

AUTO SETUP
Durante este ajuste, o posicionador verificará as posições de 0% e 100% de abertura da válvula, em relação ao imã e calculará o ganho do conversor AD para leituras da posição.

AUTOTUNING
Permite realizar a sintonia do controle PID, através da seleção automática dos valores de Kp, Tr e Td.

MANUAL SETUP
Executa os passos do AUTO SETUP, porém necessita da confirmação do usuário entre os passos.

O usuário apenas deverá confirmar a finalização do passo atual quando a válvula não estiver mais em movimento. Os passos estão descritos a seguir:

Passo 1: Fechamento da válvula para verificação da posição 0%.

Passo 2: Abertura da válvula para verificação da posição 100%.

Passo 3: Fechamento da válvula para início do cálculo do ganho do conversor AD.

Passo 4: Abertura da válvula para finalização do cálculo do ganho do conversor AD.

NOTA
O **MANUAL SETUP** é recomendado em casos onde não é possível que se realize o AUTO SETUP devido a ambientes muito instáveis.

NOTA
Não toque nas partes móveis da válvula/posicionador/atuador, pois elas inesperadamente podem mover-se automaticamente.

TYPE - Tipo de Válvula
Através deste parâmetro, o usuário configura o tipo de válvula e o tipo de ação associada a ela.
Têm-se as seguintes opções:

- **Sind**: Simples ação e Direta;
- **Sinr**: Simples ação e Reversa;
- **Doud**: Dupla ação e Direta;
- **Dour**: Dupla ação e Reversa.

CHAR – Curva de Caracterização
Através deste parâmetro, o usuário configura o tipo de curva de caracterização da válvula. Têm-se as seguintes opções:

- **Linear**: linear
- **EP25**; **EP33**; **EP50**: igual porcentagem
- **QO25**; **QO33**; **QO50**: hiperbólica (quick opening)
- **Tab**: Tabela de 16 pontos (configuráveis)

MODE - Modo de Operação
Permite escolher o modo em operação. Ao ligar o posicionador, ele estará sempre no modo automático. Têm-se as seguintes opções:

- **Auto - Modo Automático**
  No modo automático, a posição é ajustada de acordo com o sinal de corrente de 4 a 20 mA na entrada. Neste modo não é permitida a atuação local no parâmetro SP%.
- **Man - Modo Manual**
  No modo manual, a posição é ajustada de acordo com o valor do parâmetro SP%, independente da corrente de entrada. Somente neste modo é permitida a atuação no parâmetro SP%.

SP % - Set Point
Este parâmetro representa o valor desejado da posição. No modo “Manual”, é permitido que se atue neste parâmetro remotamente, independente da corrente de entrada. No modo automático é calculado o valor desejado a partir do nível de entrada de corrente.

LOPOS - Ajuste da Posição Inferior
Este parâmetro possibilita ao usuário calibrar a posição inferior desejada, associada à corrente de alimentação do posicionador no momento do ajuste. Desta forma, além da calibração da posição, também é feito o ajuste do Split Range inferior.

UPPOS - Ajuste da Posição Superior
Este parâmetro possibilita ao usuário calibrar a posição superior desejada, associada à corrente de alimentação do posicionador no momento do ajuste. Desta forma, além da calibração da posição, também é feito o ajuste do Split Range superior.

TIME - Tempo de Variação do Setpoint
Permite configurar a taxa de variação do setpoint, selecionando o tempo desejado para abertura/fechamento da válvula. A unidade é dada em segundos.

Kp - Ganho Proporcional
Permite ajustar o ganho proporcional do controle PID digital.

Tr - Tempo Integral
Permite ajustar o tempo integral do controle PID digital.

Td - Tempo Derivativo
Permite ajustar o tempo derivativo do controle PID digital.

AIRTO - Ar para Abrir ou Ar para Fechar
Esta opção permite configurar o posicionador de acordo com a atuação da válvula. Se o atuador trabalha com “ar para abrir” ou “ar para fechar”, o posicionador deve ser configurado para AirTo OPEN ou AirTo CLOSE, respectivamente.

CONFIGURAÇÃO VIA HART®

Os posicionadores podem estar conectados em uma rede do tipo ponto a ponto ou multiponto. Em rede ponto a ponto, o equipamento deverá estar com o seu endereço em "0". Em rede multiponto, se o mecanismo de reconhecimento dos dispositivos for via endereço, os posicionadores deverão estar configurados com endereço de rede variando de "1" a "15". Se o mecanismo de reconhecimento for via tag, os posicionadores poderão estar com os seus endereços em "0" e continuar controlando a válvula, mesmo em configuração multiponto, também conhecido como multidrop.

NOTA

Quando configurado em multiponto para áreas classificadas, os parâmetros de entidade permitidos para a área devem ser rigorosamente observados. Assim, verificar:

$Ca \geq \Sigma Ci_j + Cc \qquad La \geq \Sigma Li_j + Lc$

$Voc \leq min\ [Vmax_j] \qquad Isc \leq min\ [Imax_j]$

onde:

Ca, La = capacitância e indutância permitidas no barramento;

Ci_j, Li_j = capacitância e indutância do posicionador j (j=1, 15), sem proteção interna;

Cc, Lc = capacitância e indutância do cabo;

Voc = tensão de circuito aberto da barreira de segurança intrínseca;

Isc = corrente de curto circuito da barreira de segurança intrínseca;

$Vmax_j$ = tensão máxima permitida para ser aplicada no posicionador j;

$Imax_j$ = corrente máxima permitida para ser aplicada no posicionador j.

O posicionador inteligente de válvulas FY400 apresenta um conjunto bastante abrangente de comandos Hart® que permite acessar qualquer funcionalidade nele implementado. Estes comandos obedecem às especificações do protocolo Hart® e eles estão agrupados em comandos universais, comandos de práticas comuns e comandos específicos.

A Smar desenvolveu configuradores para os seus equipamentos Hart®: O configurador CONF401 ou DDCON 100 para Windows, ou HPC401 para Palms. Ele fornece uma configuração fácil, monitoração de instrumentos de campo, habilidade para analisar dados e modificar o desempenho de instrumentos de campo.

Para maior segurança do usuário, o FY400 possui dispositivo de proteção contra escrita na memória de configuração, tanto de hardware quanto de software. O dispositivo por hardware, selecionável via chave H-H, tem prioridade sobre o software (veja na Seção 4, Programção Local).

NOTA

As características de operação e uso de cada um dos configuradores constam nos manuais específicos. Consulte as atualizações dos configuradores e seus respectivos manuais no site http://www.smar.com.br.

Seguem figuras do frontal do Palm e a tela do CONF401, como exemplo, com a configuração avançada ativa.

Figura 5.1 - Configurador Smar

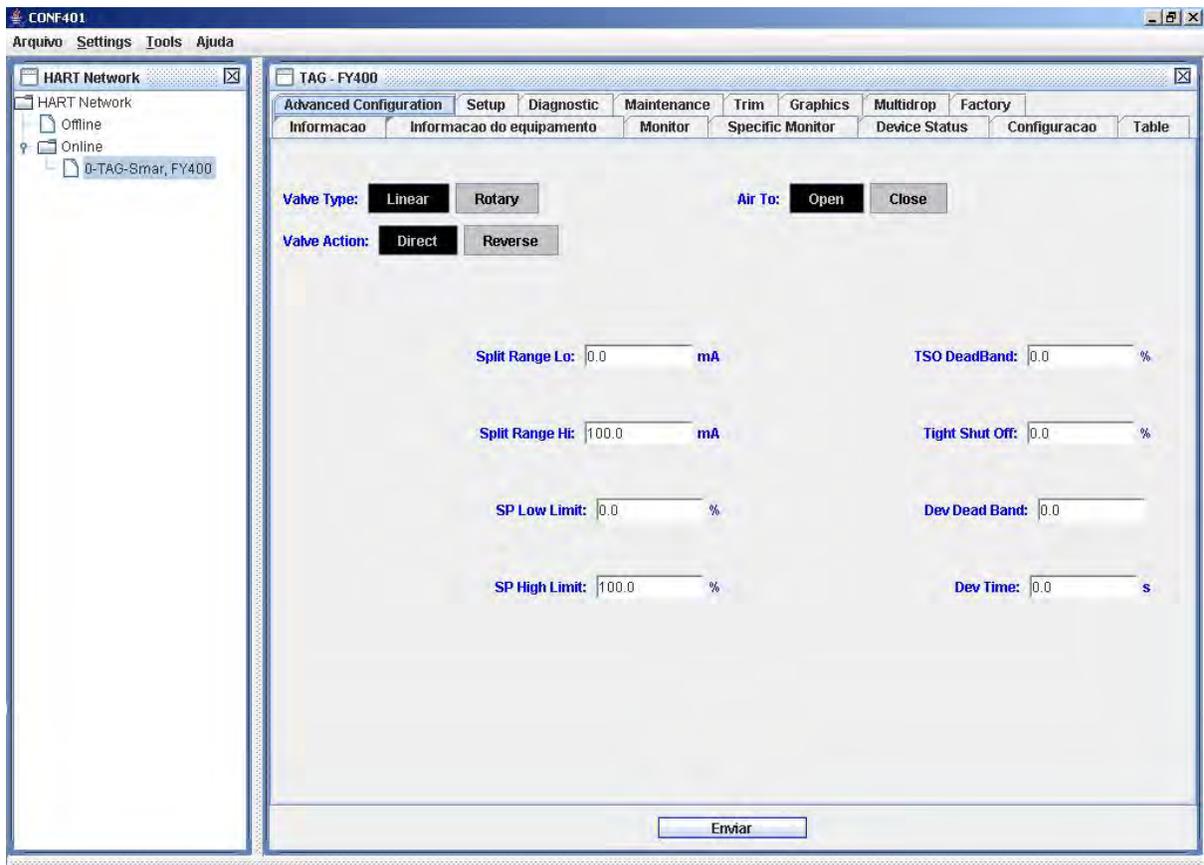



Figura 5.2 - Tela do CONF401- Configuração Avançada

Configurador **DDCON 100 - DDL Based HART Configurator**
Para configurá-lo veja o manual no site http://www.smarresearch.com.

Figura 5.3 – DDCON 100 - DDL Based HART Configurator

Recursos de Configuração

Através dos configuradores Hart®, o firmware do FY400 permite acesso aos recursos de configuração, alguns deles destacamos seguir:

- Identificação e dados de especificação do Posicionador;
- Set Point Remoto;
- Função especial de caracterização de acordo com uma curva configurável de 16 pontos;
- Caracterização da Vazão (Linear, Igual Porcentagem e Abertura Rápida);
- Monitoração de todas as variáveis do equipamento: posição, setpoint, desvio e temperatura;
- Diagnóstico do posicionador, manutenção preventiva e determinação de falhas;
- Configuração do Controlador PID;
- Configuração do Equipamento;
- Manutenção do Equipamento.

O configurador pode ser conectado no mesmo cabo do sinal de 4-20 mA até 2.000 metros de distância do posicionador.

Identificação e Dados de Fabricação

As informações sobre identificação e dados de fabricação estão disponíveis no **FY400** nos seguintes parâmetros:
TAG
Campo com 8 caracteres alfanuméricos para identificação do posicionador.

DESCRIÇÃO
Campo com 16 caracteres alfanuméricos para identificação adicional do posicionador. Pode ser usado para identificar a localização ou o serviço.

MENSAGEM
Campo com 32 caracteres alfanuméricos para qualquer outra informação, tal como o nome da pessoa que fez a última calibração, algum cuidado especial para ser tomado ou se, por exemplo, é necessário o uso de uma escada para ter acesso ao posicionador.

DATA
Usada para identificar uma data relevante como a última calibração, a próxima calibração ou a instalação. A data é armazenada no formato mês, dia e ano, padrão americano (Exemplo: Oct 13, 2006), que é automaticamente assumido após a escolha destes itens.

ÚNICO ID
Usado para identificar o equipamento e a construção do endereço Hart® (longo).

INFORMAÇÃO DO EQUIPAMENTO
Permite ler os dados de identificação do equipamento gravados na fábrica.

NOTA
Estes itens relativos à **INFORMAÇÃO DO EQUIPAMENTO,** gravados na fábrica, não podem ser modificados. Eles são lidos da placa do circuito, diretamente de sua memória.

Monitoração

Esta função permite monitoração remota das variáveis do posicionador pelos configuradores. O tempo para iniciar a leitura está em torno de 5 segundos. Os valores são continuamente atualizados. Entre outras, algumas das variáveis que podem ser monitoradas são: posição atual da válvula em porcentagem, entrada em porcentagem da faixa de corrente ajustada (antes dos limites e da linearização da vazão), corrente de entrada em mA ou %, temperatura do equipamento em graus Celsius e graus Fahrenheit, etc.

Configuração do Equipamento

NOTA
PROTEÇÃO DA ESCRITA – Escrita Protegida: O configurador mostrará que a escrita está protegida se o jumper W1 da placa principal estiver conectado nos pinos sobre a palavra ON ou se a proteção estiver habilitada por software.

Além dos serviços de configuração e operação do equipamento, o **FY400** permite Auto Setup (Calibração) e Auto Tuning (Sintonia). Os serviços de configuração do equipamento estão relacionados a:

- **FUNÇÃO DE CARACTERIZAÇÃO**
  As características de fluxo das válvulas podem ser mudadas por esta função. Por exemplo, se em uma válvula com características de fluxo linear inerente é aplicada à caracterização de fluxo de igual porcentagem, a válvula atuará como uma válvula de igual porcentagem. Pode-se encontrar qual a característica inerente de cada válvula na documentação do fabricante. As opções para caracterização de fluxo aplicado são:

LINEAR	INALTERADA
Igual porcentagem	1:25
Igual porcentagem	1:33
Igual porcentagem	1:50
Abertura rápida	1:25 (Hiperbólica)
Abertura rápida	1:33 (Hiperbólica)
Abertura rápida	1:50 (Hiperbólica)
Tabela	16 pares (X, Y)

- **INDICAÇÃO NO DISPLAY**
  O display digital do FY400 contém três campos bem definidos: campo de informações com ícones informando os estados ativos de sua configuração, campo numérico de 4 ½ dígitos para indicação de valores e campo alfanumérico de 5 dígitos para informações de estado e unidades. Os parâmetros que podem ser selecionados para visualização são mostrados na tabela a seguir:

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO
PV %	Variável de processo em porcentagem.
SP %	Setpoint em porcentagem.

- **CONFIGURAÇÃO DA TABELA**
  Pelo botão tabela é possível configurar uma curva de caracterização da vazão com até 16 pontos. Isto permite a construção da característica de vazão especial, tais como combinações de linear e igual porcentagem ou outras caracterizações.

Tabela 5.1 - Curvas Características da Válvula

Configuração Avançada

Esta função afeta as configurações avançadas da válvula e com ela podemos configurar o tipo de válvula, se o ar é para abrir ou para fechar, a ação da válvula, os limites de setpoint e o split range.

Manutenção do Equipamento

Este grupo abrange serviços de manutenção, que estão relacionados com a obtenção de informações necessárias à manutenção do equipamento e teste de desempenho. Alguns dos serviços disponíveis são: o ajuste da posição e teste do desempenho da válvula, as informações gerais sobre o atuador e a válvula, a contagem das operações, o nível de senha, o modelo do número do código, o desempenho e outros.

Trim

Há duas operações de trim: trim de corrente e trim de temperatura que são configurados via HPC401 para Palms ou CONF401 (Configuração Avançada).

– **TRIM DE CORRENTE** permite aferir a leitura da corrente de entrada do posicionador. Há dois tipos de trim de corrente disponíveis:

  TRIM DE 4 mA: é usado para ajustar a leitura da corrente de entrada correspondente a 0% da medida.

  TRIM DE 20 mA: é usado para ajustar a leitura da corrente de entrada correspondente a 100% da medida.

– **TRIM DE TEMPERATURA** é a referência de temperatura para o sensor de temperatura do posicionador.

Configuração Automática

Esta função permite calibrar automaticamente o curso da válvula (Auto Setup (Calibração) e Auto Tuning (Sintonia)), os pontos do curso totalmente aberto ou fechado com maior precisão (posição inferior e posição superior), ajustar os tempos de abertura e fechamento e as ações proporcional, integral e derivativa do controle PID (Proporcional, Integral e Derivativo), o estado da alimentação do ar, as condições do imã, do sensor de Posição, do setup e da tensão do piezo.

Estágios do Setup para o FY400
(Full Setup, Auto Setup, Auto Tuning)

HALL
Manda a válvula para fim de curso, aberta ou fechada, dependendo da montagem.
(0%, 0%, -)

GAIN
Verifica se a válvula se movimenta até a outra extremidade e encontra o ganho para o A/D.
(5%, 25%, -)

SPAN - Calibra o curso da válvula, com os valores das extremidades para o sensor hall.
(10%, 50%, -)

SAVE - Salva os dados desta calibração na memória FRAM.
(15%, 75%, -)

TIME - Encontra os tempos de abertura e fechamento da válvula.
(20%, 100%, -)

CNTRL - Inicia o Auto tuning (sintonia) na posição 50%.
(25%, - , 0%)

TUNE1 - Oscila o sistema para cálculo dos parâmetros PID.
(55%, - , 30%)

TUNE2 - Aquisição dos valores da oscilação.
(60%, - , 35%)

WAIT - Início do cálculo dos parâmetros PID.
(65%, - , 40%)

PARAM – Grava os parâmetros calculados e volta ao controle ao final do setup (calibração).
(100%, - , 98%)

Configuração Multidrop

ENDEREÇAMENTO
O FY400 contém uma variável que define o endereço do equipamento em uma rede Hart®. Os endereços do Hart® vão do valor "0" a "15", sendo que de "1" a "15" são endereços específicos para conexão multiponto. Quando o FY400 está configurado em multiponto significa que ele possui o endereço de "1" a "15" e com o display indicando “MD”. O FY400 sai de fábrica configurado com endereço "0".

Diagnóstico

Esta função permite configurar a unidade de engenharia, os parâmetros para fins de diagnóstico e mostra as condições gerais do posicionador. Consulte a Seção 3 para maiores detalhes sobre as funções disponíveis para o diagnóstico.

Sensor de Pressão

Esta função permite ajustar o trim de pressão para os posicionadores que possuem sensores de pressão opcionais. Além de visualizar o estado das pressões aplicadas e configurar a pressão de entrada do posicionador para acionar o alarme, via comunicação Hart®, caso as pressões aplicadas em sua entrada não estejam de acordo com os valores configurados.

Fábrica

Esta opção é utilizada somente na fábrica e não permite acesso do usuário.

Seção 6

MANUTENÇÃO

Informações Gerais

NOTA
Equipamentos instalados em Atmosferas Explosivas devem ser inspecionados conforme norma NBR/IEC60079-17.

Os posicionadores **FY400** são intensamente testados e inspecionados antes de serem enviados para o usuário, com o objetivo de assegurar sua qualidade. Todavia, foram projetados para facilitar sua limpeza periódica e também para reparos pelo usuário, caso seja necessário.

Em geral, no caso das placas de circuito impresso, é recomendado que o usuário não faça reparos nelas e sim a substituição das mesmas, e de outras peças sobressalentes quando necessário. Orienta-se manter em estoque conjuntos sobressalentes ou adquirir da Smar quando necessário. Veja nossa lista de sobressalentes recomendados conforme página 7.3.

A manutenção é um conjunto de técnicas destinadas a manter os posicionadores com maior tempo de utilização (vida útil), operar em condições seguras e promover a redução de custos. Os diferentes tipos de manutenção seguem descritos ao longo dessa seção.

Recomenda-se que o posicionador seja desmontado e passe por um processo de limpeza, toda a vez em que o elemento final, o que está acoplado, passe por qualquer manutenção.

Manutenção Corretiva do FY400

Manutenção não planejada tem o objetivo de localizar e reparar defeitos nos posicionadores ou elementos finais de controle que operem em regime de trabalho contínuo, ou seja, efetuada especificamente para suprimir defeitos já existentes no equipamento.

O Diagnóstico a seguir é um conjunto de métodos existentes para detectar, localizar e eventualmente corrigir erros e problemas ou efeitos de falhas no conjunto elemento final e posicionador.

Diagnóstico do FY400 SEM o Configurador

Para diagnóstico sem o configurador, analise a tabela:

SINTOMA	CAUSA / SOLUÇÃO
NÃO MOSTRA POSIÇÃO NO DISPLAY	**Fonte de alimentação tem que ser uma fonte de corrente** Verifique a corrente de entrada do sinal. A corrente mínima para o posicionador operar é de 3,8 mA. **Falha no circuito eletrônico** Verifique as placas em busca de defeitos substituindo-as por placas sobressalentes.
NÃO RESPONDE PARA O SINAL DE ENTRADA	**Conexões da Saída de Pressão** Verifique se há vazamento de ar. **Pressão de Alimentação** Verifique a pressão da alimentação. A pressão de entrada do **FY400** deve estar entre 20 e 100 psi. **Calibração** Verifique os pontos de calibração do posicionador. **Restrição obstruída e/ou conexão de saída bloqueada** Use os Seguintes procedimentos descritos neste manual: CONEXÃO DE SAÍDA e LIMPEZA DA RESTRIÇÃO.
ATUADOR OSCILA	**Calibração** Ajuste o parâmetro de sintonia.
ATUADOR RESPONDE LENTAMENTE	**Parâmetros de ajuste muito baixo** Ajuste o parâmetro de sintonia.
ATUADOR RESPONDE MUITO RÁPIDO	**Parâmetros de ajuste muito alto** Ajuste o parâmetro de sintonia.

Tabela 6.1 - Diagnóstico do FY400 sem o Configurador

Diagnóstico do FY400 COM o Configurador

Se o posicionador **FY400** estiver alimentado e com o circuito de comunicação e a unidade de processamento funcionando, o configurador pode ser usado para diagnóstico. O configurador deve ser conectado ao posicionador conforme esquema de ligação apresentado na Página 1.8.

Mensagens de erro
As mensagens de erro têm o objetivo de informar qual o diagnóstico alcançado através da autoverificação (autodiagnóstico) de erros ou disfunções. Quando o configurador estiver comunicando com o posicionador, o usuário será informado sobre qualquer problema encontrado, através do auto diagnóstico. No posicionador **FY400**, as mensagens de erro são sempre alternadas com a informação mostrada na primeira linha do display do configurador. A tabela lista as mensagens de erro e oferece maiores detalhes sobre ações de manutenção corretiva.

<table>
<tr><th>STATUS</th><th>CAUSA POTENCIAL</th></tr>
<tr><td>ERRO DE PARIDADE</td><td rowspan="4">• Ruído excessivo ou Ripple na linha.
• Sinal de nível baixo.
• Interface danificada.
• Fonte de alimentação ou tensão da bateria do programador menor que 9V.</td></tr>
<tr><td>ERROR DE SINCRONISMO</td></tr>
<tr><td>ERROR DE CHECK SUM</td></tr>
<tr><td>ERROR DE ENQUADRAMENTO</td></tr>
<tr><td>LINHA OCUPADA</td><td>• A linha está sendo usada por outro dispositivo.</td></tr>
<tr><td>CMD NÃO IMPLEMENTADO</td><td>• Versão de software não compatível entre o programador e o posicionador.</td></tr>
<tr><td>INSTRUMENTO OCUPADO</td><td>• Posicionador executando uma tarefa importante, por exemplo, ajuste local.</td></tr>
<tr><td>FALHA NO POSICIONADOR</td><td>• Transdutor desconectado.
• Transdutor com defeito.
• Válvula Emperrada</td></tr>
<tr><td>PARTIDA A FRIO</td><td>• Falha na alimentação ou START-UP.</td></tr>
<tr><td>SAÍDA FIXA</td><td>• Operando em modo local com posição fixa.</td></tr>
<tr><td>SEM RESPOSTA</td><td>• Resistência da linha do posicionador não está de acordo com a reta de carga.
• Posicionador sem alimentação.
• Interface não conectada ou danificada.
• Posicionador configurado no modo multidrop sendo acessado pela função ON_LINE_ÚNICO_ INSTR.
• Interface danificada.
• Fonte de alimentação ou tensão da bateria do programador menor que 9V.</td></tr>
</table>

Tabela 6.2 – Diagnóstico do FY400 com o Configurador

Procedimento de Desmontagem para Manutenção

1. Inserir pressão de ar na entrada do posicionador, sem aplicar energia elétrica. Verificar se ocorre escape de pressão de ar na saída 1 (OUT1). Caso haja escape de pressão na saída 1, retire a pressão de alimentação e analise as partes mecânicas.

2. Retire a Restrição da Base, sem desmontar o Transdutor. Verifique se ela não está entupida. (Vide Procedimento de Limpeza da Restrição, página 6.11);

Tenha em mãos as seguinte ferramentas:
- Chave Allen
- Chave de Fenda

Desmontar o equipamento, conforme segue:

Remoção do Transdutor da Carcaça Eletrônica

IMPORTANTE
Siga corretamente os Passos de Desmontagem, evitando assim que partes ou o equipamento todo seja danificado.

1. Desconecte as conexões elétricas (no lado marcado "FIELD TERMINALS");

2. Remova a Tampa. Ela possui uma trava de segurança (**Parafuso de trava da tampa**), para soltá-la, gire o parafuso no sentido horário. Realizando o processo inverso trava-se a tampa. Veja na figura 6.1 a seguir:

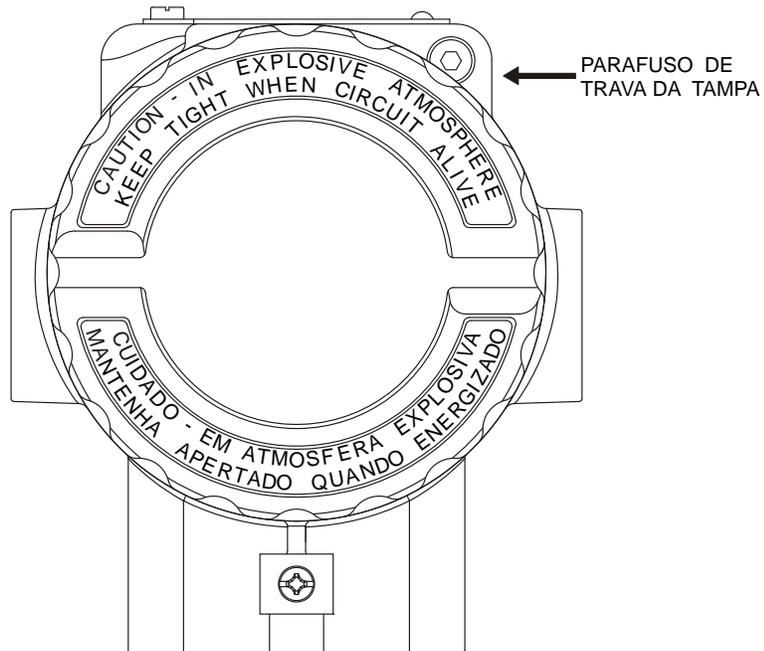



Figura 6.1 – Parafuso de trava da tampa

3. Solte os dois parafusos que prendem a placa principal, dessa forma ela pode ser removida da carcaça juntamento com o display.

4. Desconecte o cabo de alimentação e o flat cable da placa (ele possui duas travas, solte-as para desconectá-lo facilmente).

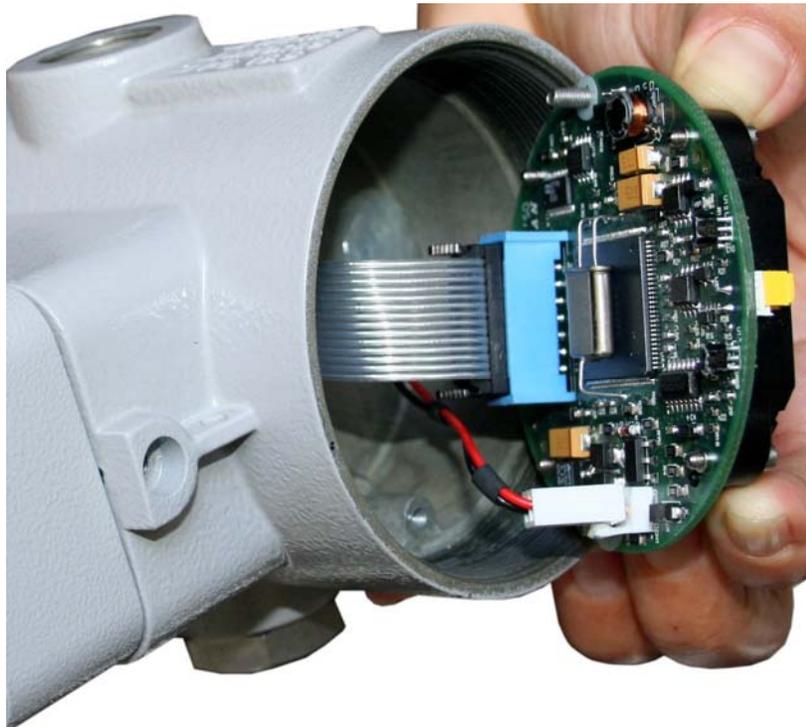



Figura 6.2 – Desconectando os cabos da placa principal

5. Solte o Parafuso da Trava de Rotação da Carcaça (girando-o no sentido anti-horário).

IMPORTANTE
Não rotacione a Carcaça sem antes soltar o Parafuso de Trava de Rotação da Carcaça, pois isso poderá danificar a rosca da Carcaça, e conseqüentemente necessitará trocá-la.

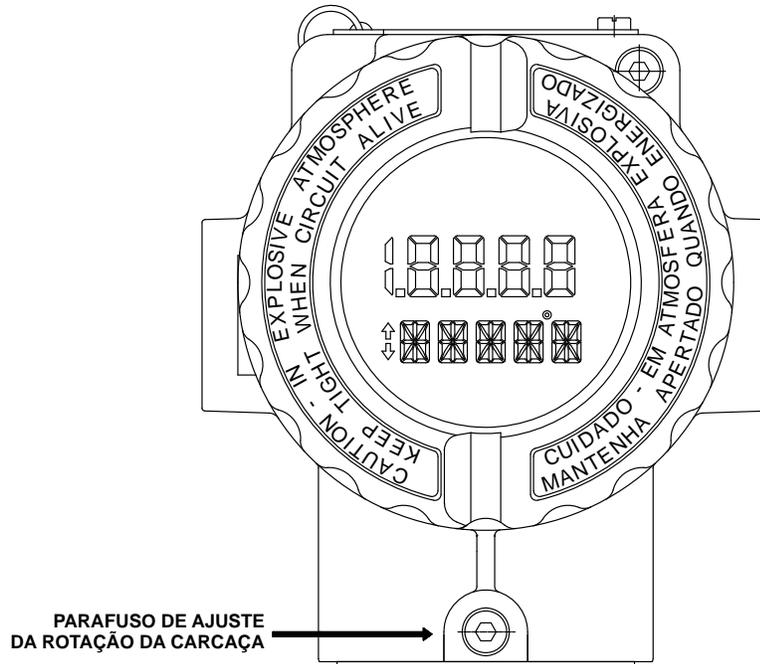



Figura 6.3 – Parafuso de Trava de Rotação da Carcaça

IMPORTANTE
Não gire a carcaça mais do que 270º sem desconectar o circuito eletrônico da fonte de alimentação.

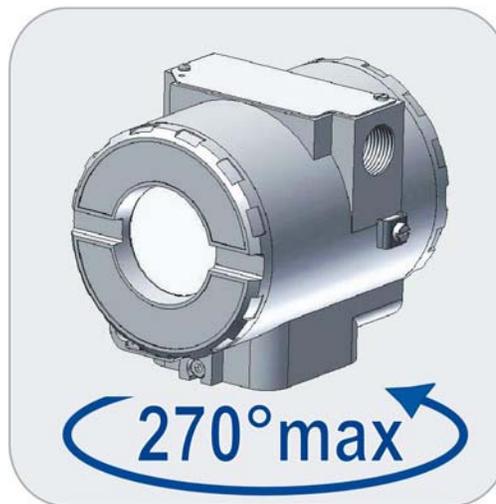



Figura 6.4 – Rotação do Transdutor

6. Solte cuidadosamente a carcaça eletrônica do Transdutor, sem torcer o Flat Cable. Remova o Transdutor da Caraça girando-os em sentidos opostos e soltando a Trava Interna da Carcaça a cada volta.

Figura 6.5 – Carcaça desmontada, separada do Transdutor

Desmontagem do Transdutor

1. Retire, em sentido anti-horário, os parafusos Allen de fixação da Tampa de Ligação Montada (Esta peça não pode ser lavada);

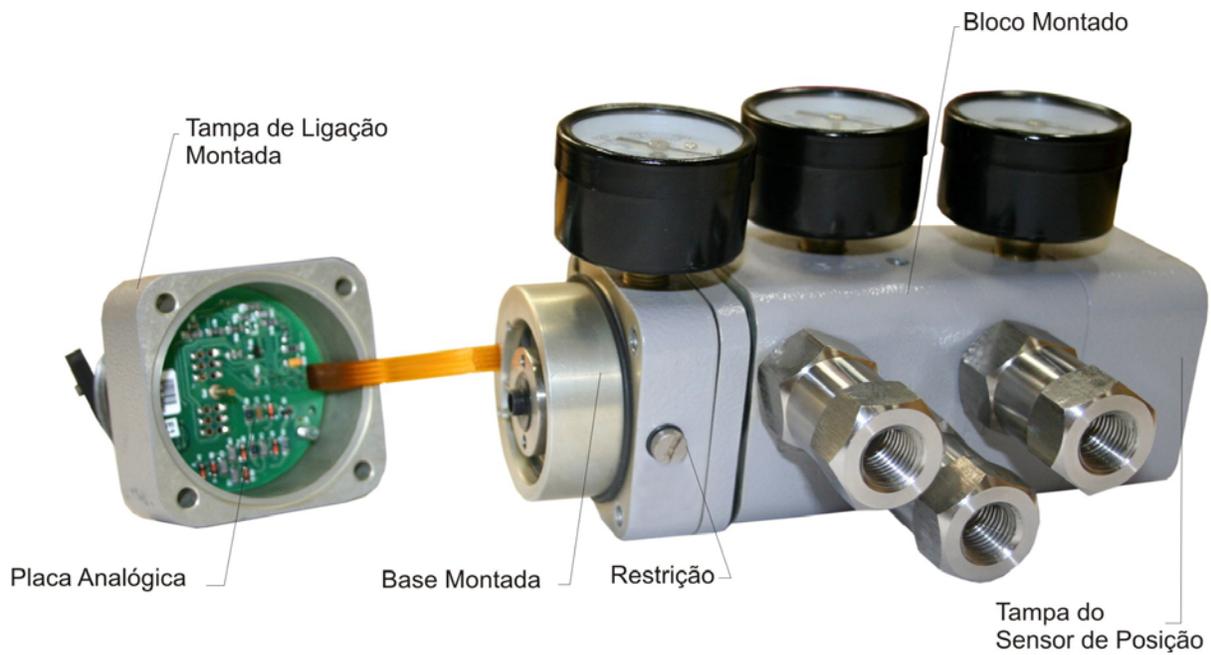



Figura 6.6 - Tampa de ligação desmontada

2. Retire, com muito cuidado, a Tampa de Ligação Montada para não danificar a Placa Interna e o Flat Cable, pois ele é frágil (Esta peça não pode ser lavada); Veja figuras abaixo:

Figura 6.7 – Soltando a tampa de ligação da base montada

Figura 6.8 – Tampa de ligação solta

3. Com muito cuidado retire a Placa Analógica. Ela é apenas encaixada, mas bem firme. Inspecione-a, veja se está danificada (oxidada, etc); Veja figuras abaixo:

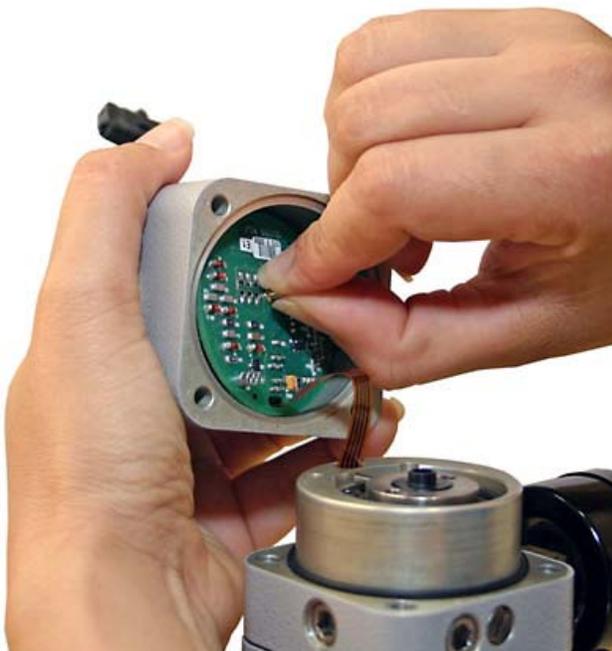



Figura 6.9 – Retirando a placa analógica da tampa de ligação

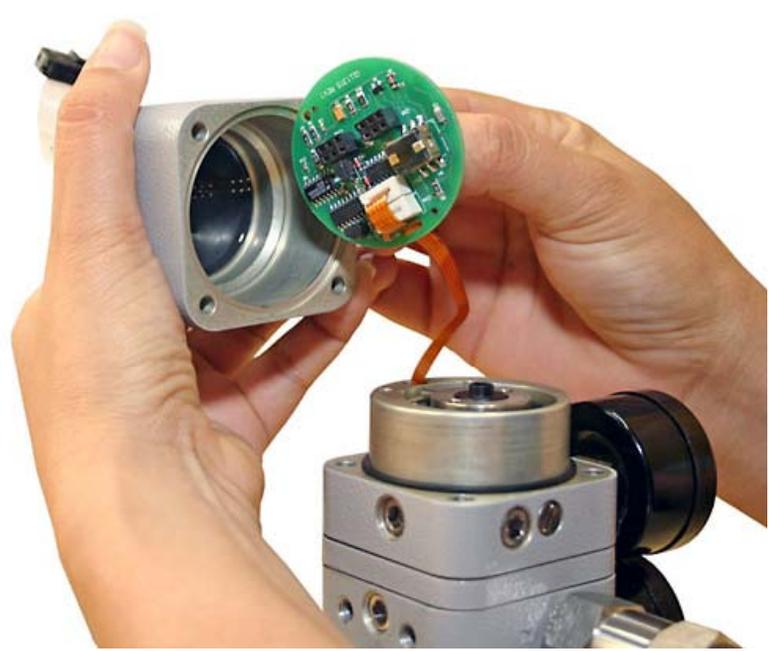



Figura 6.10 – Placa analógica solta da base montada

4. Retire o Flat Cable da Placa. Puxe a trava que prende o Flat Cable do Sensor de Posição à Placa Analógica, e ele se soltará facilmente. Verifique se o Flat Cable do Sensor de Posição está dobrado, partido ou oxidado. Veja figuras abaixo:

Figura 6.11 – Puxando, com a unha, a trava que prende o flat cable na placa analógica

Figura 6.12 - Flat Cable solto do conector

5. Retire Transdutor. Esta peça não pode ser lavada. Essa peça sai calibrada de fábrica e é protegida com um lacre para evitar manuseio inadequado. A recalibração pode ser feita pelo usuário, conforme consta no item: Verificação da calibração do Conjunto Base do Piezo.

6. Retire a Restrição do Transdutor. Verifique se ela não está entupida. (Vide Procedimento de Limpeza da Restrição).

7. Retire o Conjunto de Diafragmas. Faça uma observação visual verificando se o Diafragma está íntegro, sem pequenos orifícios ou falhas na vedação. Lave cuidadosamente as partes do conjunto de diafragmas com água e detergente neutro; lave-o depois com álcool; secar bem antes de montar.

8. Retire a Válvula Carretel. Esta Válvula Carretel se movimenta contra uma mola situada no orifício de condicionamento da Válvula Carretel; tomar cuidado no manuseio do bloco para que a mola não se perca durante o procedimento de limpeza. Lave a Válvula Carretel com água e detergente neutro. Lave depois com álcool e secar bem a peça antes de remontá-la no Bloco Pneumático. Esta peça deve ser montada sem nenhuma lubrificação.

9. Retire a Tampa do Sensor de Posição com cuidado para não danificar o Flat Cable. Inspecionar visualmente a peça verificando se não há indícios de infiltração de umidade ou outro elemento estranho. Esta peça não pode ser lavada.

10. Retire o Sensor de Posição por efeito hall com o Flat Cable.

11. O Bloco Pneumático pode ser todo lavado em água e detergente neutro, lave depois com álcool, tomando cuidado para guardar a pequena Válvula Carretel. Observe se não ficou nenhuma sujeira interna. Para isto, aplique e deixe fluir ar comprimido em todos os seus dutos.

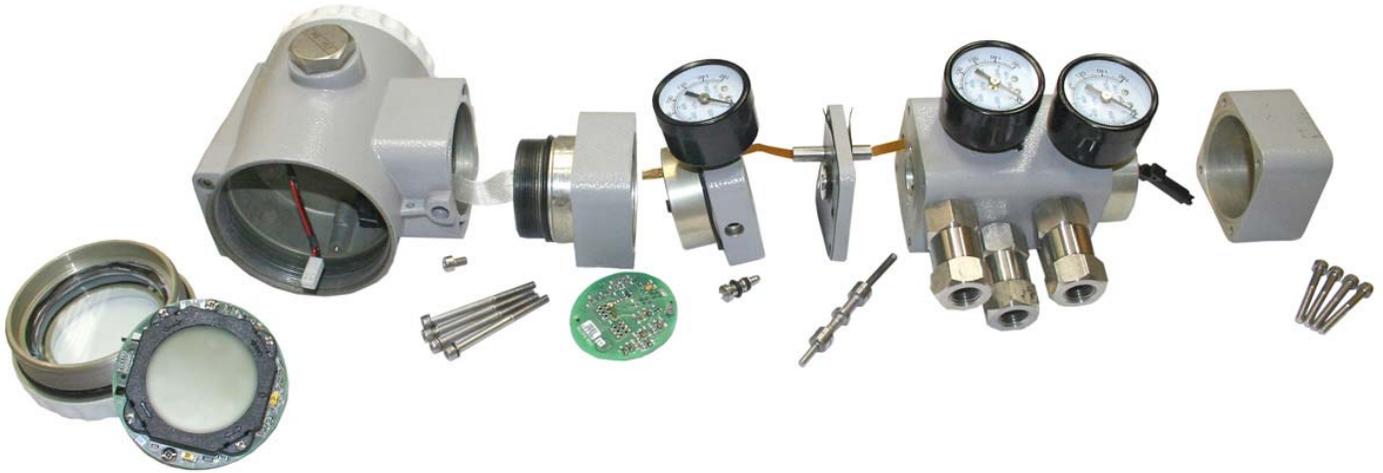



Figura 6.13 – FY400 Desmontado

Verificação da calibração do Conjunto Base do Piezo

O bom funcionamento do FY400 depende da integridade da calibração da Base do Piezo. Devido ao seu uso contínuo, é esperada uma pequena variação da tensão de trabalho do piezo. Se a tensão de trabalho piezo estiver muito próxima a 30 V ou a 70 V pode ser um indicativo de que a Base do Piezo precise de uma recalibração em breve.

Com a utilização do configurador manual, é possível ler a tensão de trabalho do piezo, o que deve ser feito periodicamente. O FY400, adicionalmente, monitora a tensão de trabalho do piezo, com uma periodicidade escolhida pelo usuário. O Aplicativo CONF401 pode ser usado para visualização através de um gráfico (veja Figura. 6.13a), mostrando a tendência de desvio de calibração.

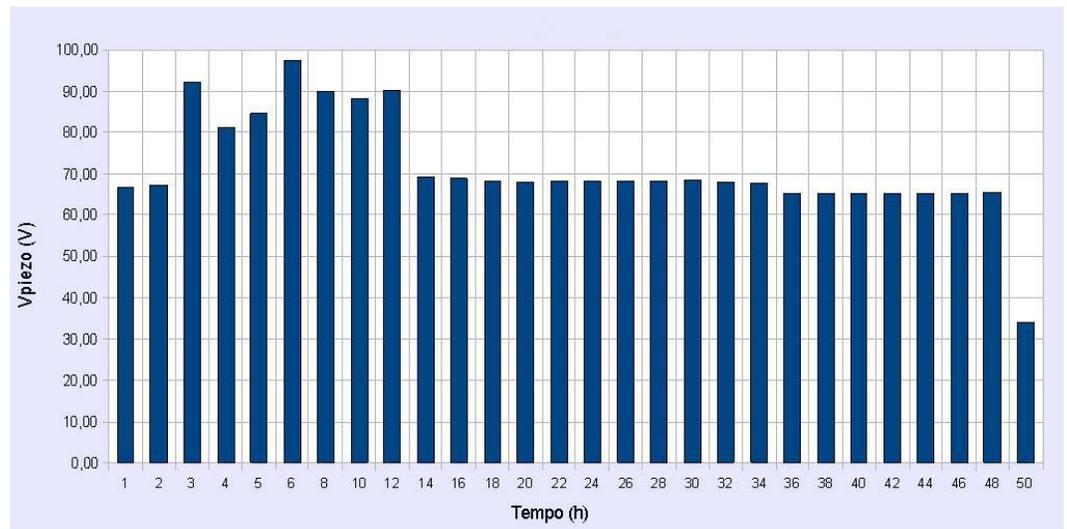



Figura. 6.13a - Característica - Gráfico de Tendência do Piezo

NOTA
Para realizar a **calibração do piezo elétrico** do Posicionador refira-se ao manual do **FYCAL** - Dispositivo para Calibração do Transdutor de Pressão, disponível em HTTP://www.smar.com.br.

Manutenção - Partes Mecânicas

Verificar se a válvula carretel **(28)** está se movimentando livremente;

Verificar se não tem sujeira na válvula carretel ou seu receptáculo **(28)**.

ATENÇÃO
Não use óleo ou graxa para o carretel. Se isto ocorrer provavelmente afetará o desempenho do posicionador.

Verificar se não tem via entupida no Bloco Pneumático **(19 a 35)** do FY, inclusive os Vent Plug **(32)**.

Verificar se o Diafragma **(26)** não está furado ou danificado.

Verificar se o Bloco Transdutor (base) **(24)** está sujo com óleo, água, etc.

Verificar se não há sujeira na Restrição **(20).** Vide Procedimento de Limpeza da Restrição.

Manutenção - Partes Eletrônicas

Circuito Eletrônico

NOTA
Os números indicados entre parênteses e em negrito referem-se à figura da vista explodida.

Para remover a Placa Principal **(5)** e o Indicador **(4)** do circuito, primeiro solte o Parafuso de Trava da Tampa da carcaça eletrônica **(6)** do lado que não está marcado "Field Terminals", e em seguida solte a tampa **(1)**.

CUIDADO
As placas possuem componentes CMOS que podem ser danificados por descargas eletrostáticas. Observe os procedimentos corretos para manipular os componentes CMOS. Também é recomendado armazenar as placas de circuito em embalagens à prova de cargas eletrostáticas e em local próprio.

Solte os dois Parafusos **(3)** que prendem a Placa Principal e o Indicador.

Montar o equipamento na válvula de teste de bancada. Aplicar pressão de alimentação de acordo com a pressão do atuador que está sendo utilizado e energizar o equipamento com uma fonte de corrente variável de 4 a 20 mA. Quando o equipamento não parte, ou seja, não inicializa, o display não acende corretamente, efetuar os procedimentos a seguir:

1. Desconectar a Placa Principal da Placa Analógica, desconectando o conector do Flat Cable na carcaça;

2. Caso o equipamento inicialize, trocar a Placa Analógica (GLL1315) (**18** - código da peça 400-0914) ou verificar a isolação do elemento piezoelétrico, do contrário, trocar a Placa Principal (GLL1314) (**5 -** código da peça 400-0909).

Executar o Full Setup. Após o setup verificar se o posicionador está funcionando corretamente, para isso aplique 12 mA e certifique-se que a válvula vai para posição correspondente a 50% do curso. Se isso não ocorrer, siga o procedimento abaixo:

1. Aplicar 4 mA e verificar através do configurador se SP% é igual 0%;

2. Aplicar 20 mA e verificar através do configurador se SP% é igual 100%;

3. Se os valores acima forem diferentes, executar o trim de corrente de 4 mA e 20 mA;

NOTA
Através do Palm ou do CONF é possível executar o **TRIM DE CORRENTE** que permite aferir a leitura da corrente de entrada do posicionador. Há dois tipos de trim de corrente disponíveis: – **TRIM DE 4 mA:** é usado para ajustar a leitura da corrente de entrada correspondente a 0% da medida. – **TRIM DE 20 mA:** é usado para ajustar a leitura da corrente de entrada correspondente a 100% da medida.

4. Verificar a leitura do sensor de posição de efeito hall, ou simplesmente “hall”, através do configurador. Aplicar pressão diretamente no atuador da válvula e verificar se há variação da leitura do Hall (65000 significa que o Hall não está sendo lido) e o defeito pode ser GLL1314 (**5** - código da peça 400-0909), GLL1315 (**18** - código da peça 400-0914), GLL1316; ou fita do Hall (GLL1019) (**33**);

5. Verificar a tensão da Base/Transdutor piezo no configurador;

6. O valor da tensão da Base/Transdutor piezo deve estar entre 30 e 70 volts.

Para verificar o valor do hall e a tensão do Base/Transdutor piezo faça o seguinte:

1. Coloque a válvula em 50% do curso de abertura ou fechamento;

2. Com o configurador, entre em modo “monitoração” e escolha dois parâmetros: valor do hall e tensão do piezo;

3. Os valores do hall devem ficar entre 28000 a 37000;

4. Os valores da tensão do Base/Transdutor piezo devem ficar entre 30 e 70 Volts. Caso a tensão não esteja entre esses valores, proceder à calibração do piezo usando o dispositivo de calibração FYCAL, confirme item: Verificação da calibração do Conjunto Base do Piezo.

Manutenção Preventiva do FY400

Manutenção planejada consiste no conjunto de procedimentos e ações antecipadas que visam manter o dispositivo em funcionamento, ou seja, é efetuada com o objetivo especial de prevenir a ocorrência de falhas através de ajustes, provas e medidas de acordo com valores especificados, determinados antes do aparecimento do defeito. Recomenda-se que se faça a manutenção preventiva no período máximo de um (1) ano, ou quando da parada do processo.

Procedimento de Limpeza da Restrição

O ar de instrumentação é aplicado ao posicionador através de uma restrição. Deve ser feita uma verificação periódica da restrição para assegurar um alto desempenho do posicionador.

1. Desenergize o posicionador e remova a pressão de ar de instrumentação;

2. Remova o parafuso da restrição utilizando uma chave de fenda adequada;

Figura 6.15 – Retirando Parafuso da Restrição

3. Remova com cuidado os anéis de vedação com o auxílio de uma ferramenta;

4. Lave a peça com água e detergente neutro e seque-a com ar comprimido. (aplicar o ar diretamente no orifício menor de forma que a sua saída seja pelo furo maior);

5. Introduza a ferramenta apropriada (PN 400-0726), Agulha para limpeza, no orifício de restrição para prevenir quanto a possíveis obstruções;

RESTRIÇÃO - Modelo antigo, com orifício na ponta

Figura 6.16 - Restrição e Agulha para Limpeza da Restrição

Figura 6.17 – Mostrando /Procedimento de Limpeza

RESTRIÇÃO - Modelo novo, com orifício na lateral (substituiu o modelo antigo)

Restrição e Agulha para Limpeza da Restrição

Mostrando /Procedimento de Limpeza

6. Monte novamente anéis de vedação e parafuse a restrição no posicionador;

7. O equipamento já pode ser alimentado com ar novamente.

Troca dos Elementos Filtrantes

A troca dos elementos filtrantes do posicionador **(27)** deve ser realizada com prazo mínimo de 1 (um) ano. É necessário que o ar de instrumentação para alimentar o posicionador seja limpo, seco e não corrosivo, seguindo padrões indicados pela *American National Standard "Quality Standard for Instrument Air"* - ANSI/ISA S7.0.01 - 1996. Caso o ar de instrumentação esteja em condicões menos adequadas, o usuário deverá considerar a troca dos elementos filtrantes do posicionador com maior frequência.

ATENÇÃO
Elemento Filtrante: É composto de 2 partes mecânicas de Aço Inox roscadas; no interior delas tem o elemento filtrante com um anel oring.

Como desmontá-lo?
Para desmontá-lo, primeiramente retire o conjunto do filtro de ar do posicionador **(30)** e depois, basta desenroscar uma parte mecância da outra. Refira-se ao desenho vista explodida para identificar o elemento filtrante **(27)**, ele está entre as duas partes mecânicas do filtro de ar desmontadas.

SAÍDAS DE EXAUSTÃO

O ar é liberado à atmosfera através de uma saída de escape localizada ao lado da restrição e de 4 saídas do lado oposto ao manômetro. Um objeto interferindo ou bloqueando a conexão de escape pode interferir na performance do equipamento. Limpe-a pulverizando com um solvente.

ATENÇÃO
Não use óleo ou graxa para o carretel. Se isto ocorrer provavelmente afetará o desempenho do posicionador.

PARTES E PEÇAS SOBRESSALENTES

Conteúdo da Embalagem

Confira o conteúdo da embalagem:

- Posicionador (**NOTA 1**);
- Parafusos de montagem do Posicionador;
- Imã;
- Chave magnética (**NOTA 2**);
- Dispositivo centralizador do ímã linear (quando o FY for especificado para movimento linear) (**NOTA 2**);
- Dispositivo de limpeza da restrição (**NOTA 2**);
- Manual de Instruções, Operação e Manutenção (**NOTA 2**).

NOTA
1) Ao escolher a versão de Sensor Remoto, será incluído um suporte adicional em forma de “L", para tubo de 2", para fixação do FYRemoto. Para fixação do Sensor Remoto no atuador é necessário especificar o BFY conforme código de pedido, neste manual. **2)** A quantidade fornecida deve estar de acordo com o número de posicionadores.

Acessórios

ACESSÓRIOS	
CÓDIGO DE PEDIDO	**DESCRIÇÃO**
SD-1	Chave Magnética para configuração por ajuste local.
HPC401*	Plataforma PalmOS , incluindo o software de instalação e inicialização do HPC401.
HPI311	Interface Hart®.
400-0726	Agulha de limpeza da restrição.
400-1176	Guia de teflon para imã linear.
400-1177	Guia de teflon para imã rotativo.

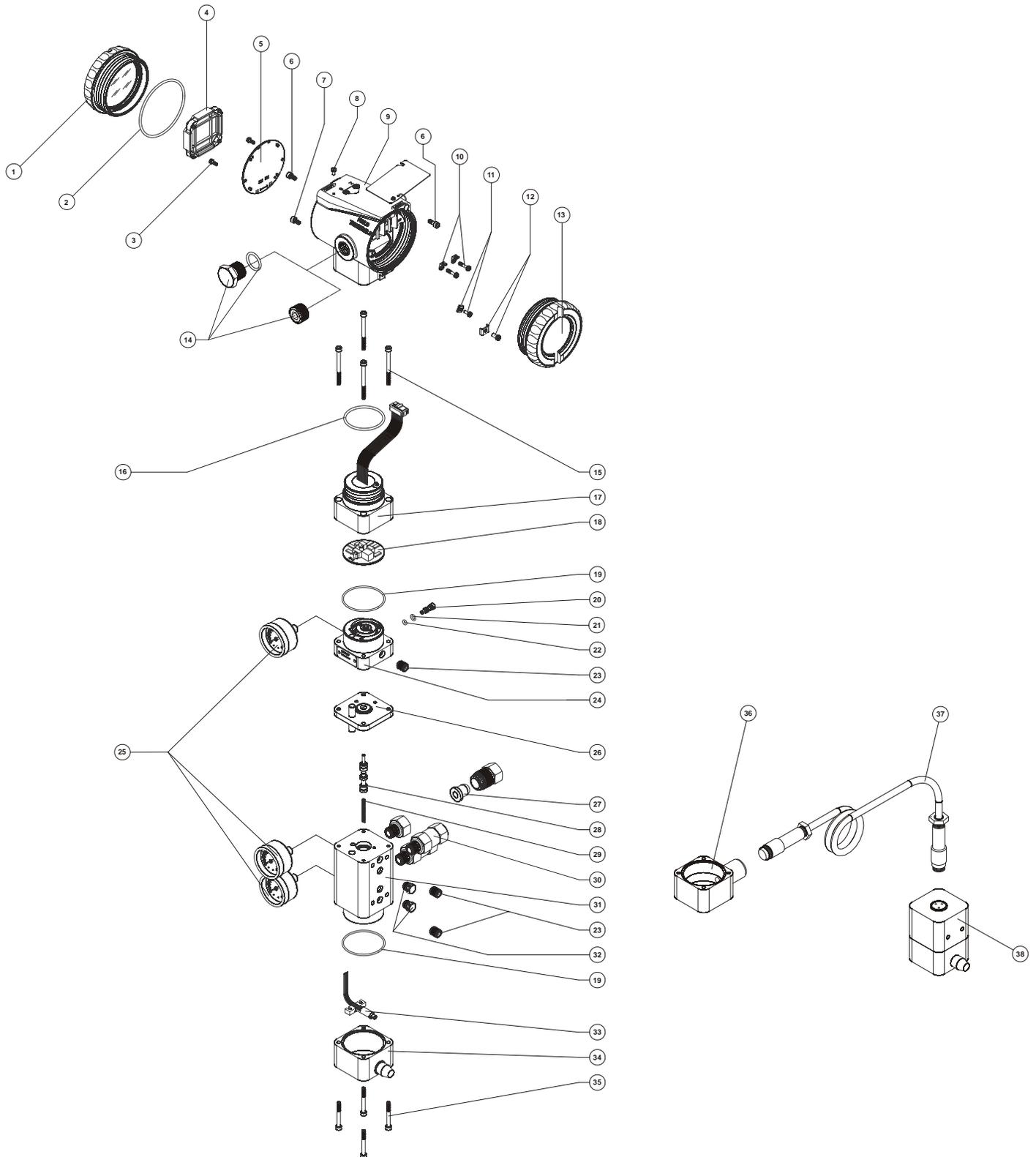
* Para atualizações dos equipamentos e do software HPC401 visite o endereço: **http://www.smarresearch.com.**

Vista Explodida

Figura 7.1 – Vista Explodida

Relação das Peças Sobressalentes

RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES				
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS		POSIÇÃO	CÓDIGO	CATEGORIA (NOTA 4)
Tampa Com Visor (O-ring incluso)		**1**	400-0822	-
Anel de Vedação da Tampa (COM visor e SEM visor) **(NOTA 1)**	*Buna-N*	**2**	204-0122	B
Parafuso da Placa Principal	*Aço Carbono – para carcaça em alumínio* *Aço inox 316*	**3** **3**	400-0905 400-0832	B B
Indicador Digital (Display) - inclui parafusos de fixação	-	**4**	400-0828	A
Placa Principal	-	**5**	400-0909	A
Parafuso de Trava da Tampa	*Aço inox 316*	**6**	204-0120	-
Parafuso de Trava de Rotação da Carcaça*, Aço inox 316*	*M6 - sem cabeça*	**7**	400-1121	-
Parafuso da Plaqueta de Identificação	*Aço inox 316*	**8**	204-0116	-
Carcaça, Alumínio **(NOTA 2)**	*1/2 - 14 NPT* *M20 x 1,5* *PG 13,5 DIN*	**9** **9** **9**	400-1193 400-1194 400-1195	- - -
Carcaça, Aço Inox 316 **(NOTA 2)**	*1/2 - 14 NPT* *M20 x 1,5* *PG 13,5 DIN*	**9** **9** **9**	400-1196 400-1197 400-1198	- - -
Terminal Dentado de Comunicação e Parafuso de Borne	*Aço Inox 316*	**10**	400-0827	B
Parafuso e Arruela Quadrada do Terra Interno	-	**11**	400-0833	-
Parafuso de Aterramento Externo	*Aço Inox Auto Cortante - para carcaça em alumínio* *Aço Inox 316*	**12** **12**	400-0904 400-0826	- -
Tampa Sem Visor (O-ring incluso)		**13**	400-1257	-
Bujão Sextavado Interno 1/2" NPT (Ex d)	*Aço Carbono Bicromatizado* *Aço Inox 304*	**14** **14**	400-0808 400-0809	-
Bujão Sextavado Interno 1/2” NPT	*Aço Carbono Bicromatizado* *Aço Inox 304*	**14** **14**	400-0583-11 400-0583-12	- -
Bujão Sextavado Externo M20x1.5 (Ex d)	*Aço Inox 316*	**14**	400-0810	-
Bujão Sextavado Externo PG13.5 (Ex d)	*Aço Inox 316*	**14**	400-0811	-
Bucha de Retenção 3/4" NPT (Ex d)	*Aço Inox 316*	**14**	400-0812	-
Parafuso da Tampa de Ligação	-	**15**	400-0073	-
Anel de Vedação do Pescoço	*Buna-N*	**16**	204-0113	B
Tampa de Ligação Montada	*Alumínio* *Aço Inox 316*	**17** **17**	400-0910 400-0911	- -
Conjunto Tampa de Ligação	*Alumínio* *Aço Inox 316*	**15 a 18** **15 a 18**	400-0912 400-0913	A A
Placa Analógica	-	**18**	400-0914	-
Anel de Vedação da Base e Bloco	-	**19**	400-0915	B
Conjunto Base do Piezo	*Alumínio* *Aço Inox 316*	**19 a 25** **19 a 25**	400-0916 400-0917	A A
Restrição	-	**20**	344-0165	B
Anel de Vedação	*Externo da Restrição* *Interno da Restrição*	**21** **22**	344-0155 344-0150	B B
Bucha Sinterizada	-	**23**	400-0033	B
Base Montada	*Alumínio* *Aço Inox 316*	**24** **24**	400-0918 400-0919	A A
Indicador Analógico (manômetro) (**NOTA 5**)	*Aço Inox 316 + Latão*	**25**	400-1120	B
Diafragma Montado	*Alumínio* *Aço Inox 316*	**26** **26**	400-0920 400-0921	B B
Elemento Filtrante	-	**27**	400-0655	A
Válvula Carretel (Spool)	-	**28**	400-0653	-
Mola da Válvula Carretel	-	**29**	400-0787	-
Filtro de Ar em Aço Inox 304	*1/4" NPT*	**30**	101B3403	B
Bloco Montado	*Alumínio* *Aço Inox 316*	**31** **31**	400-0923 400-0924	A A
Conjunto do Bloco	*Alumínio* *Aço inox 316*	**19,23,25,27,28,29,30, 31,32**	400-0925 400-0926	- -
Conjunto do Bloco com Sensor de Pressão	*Alumínio*	**19,23,25,27,28,29,30, 31,32**	400-1074	-

RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES				
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS		POSIÇÃO	CÓDIGO	CATEGORIA (NOTA 4)
	Aço Inox 316	**19,23,25,27,28,29,30, 31,32**	400-1075	-
Vent Plug	*Aço Inox 304*	**32**	400-0654	-
Suporte do Hall + Sensor Hall + Cabo Flexível	-	**33**	400-0927	B
Tampa do Hall Montada	*Alumínio* *Aço Inox 316*	**34** **34**	400-0928 400-0929	- -
Parafuso da Tampa do Hall	-	**35**	400-0092	-
Conjunto Tampa do Hall	*Alumínio* *Aço Inox 316*	**33, 34, 35** **33, 34, 35**	400-0930 400-0931	A A
Conjunto da Tampa do Hall Remoto	*Alumínio* *Aço Inox 316*	**36** **36**	400-0932 400-0933	- -
Conjunto do Cabo / Conector	*5 m* *10 m* *15 m* *20 m*	**37** **37** **37** **37**	400-0857 400-0858 400-0859 400-0860	- - - -
Conjunto Extensão Remoto	*Alumínio* *Aço Inox 316*	**38** **38**	400-0934 400-0935	- -
Conjunto Transdutor **(NOTA 3)**	*Alumínio* *Aço Inox 316*	**15 a 35** **15 a 35**	400-0936 400-0937	A A
Ímãs	*Ímã Linear até 30 mm* *Ímã Linear até 50 mm* *Ímã Linear até 100 mm* *Ímã Rotativo*	**-** **-** **-** **-**	400-0748 400-0035 400-0036 400-0037	 - - -
PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO POSICIONADOR AO SUPORTE DE MONTAGEM (empacotados com doze unidades)	-	-	400-1190	-

NOTA
1 - Os anéis de vedação são empacotados com doze unidades. **2 -** Inclui isolador da borneira, parafusos (trava da tampa, aterramento e isolador de borneira) e plaqueta de identificação sem certificação. **3 -** Inclui todos os sobressalentes do transdutor. **4 -** Na categoria "**A**" recomenda-se manter em estoque um conjunto para cada 25 peças instaladas e na categoria "**B**" um conjunto para cada 50 peças instaladas. **5 -** Os manômetros de indicação local das pressões de entrada, saída 1 ou saída 2, serão fornecidos com as partes molhadas em latão.

Código de Pedido

MODELO	
FY400	POSICIONADOR INTELIGENTE DE VÁLVULA

COD.	Protocolo de Comunicação
H	HART® & 4 a 20 mA

COD.	Opções de Segurança
0	Padrão - Para uso em medição e controle

COD.	Indicador Local
1	Com indicador digital

COD.	Suporte de Montagem (3)
0	Sem o suporte
1	Com o suporte

COD.	Conexões Elétricas				
0	1/2" - 14 NPT	A	M20 X 1.5	B	PG 13.5 DIN

COD.	Tipo de Atuador		
1	Rotativo - Ação Simples	8	Linear até 100 mm - Ação Dupla
2	Rotativo - Ação Dupla	A	Linear até 30 mm - Ação Simples
5	Linear até 50 mm - Ação Simples	B	Linear até 30 mm - Ação Dupla
6	Linear até 50 mm - Ação Dupla		
7	Linear até 100 mm - Ação Simples		

COD.	Manômetro de Indicação		
0	Sem Manômetro	4	Com 2 Manômetros - Saídas 1 e 2
1	Com 1 Manômetro - Entrada	5	Com 3 Manômetros
2	Com 1 Manômetro - Saída 1	Z	Outros - Especificar
3	Com 2 Manômetros - Entrada e Saída 1		

COD.	Tipo de certificação		
D	Á Prova de Explosão	I	Segurança Intrínseca
G	À Prova de Explosão + Segurança Aumentada	N	Sem Certificação
H	Segurança Intrínseca + À Prova de Explosão + Segurança Aumentada	P	Protegido pelo Invólucro (Poeiras Combustíveis)

COD.	Órgão Certificador
0	Sem
5	CEPEL: Ex-d, Ex-ia, Ex-dem, IP, Ex-tb (poeiras combustíveis - Zona 21) ,

OPÇÕES ESPECIAIS (Deixe em branco se não houver itens opcionais)

COD	Carcaça
H0	Carcaça em Alumínio (IP/Type)
H1	Carcaça em Aço Inox 316 (IP/Type)
H2	Carcaça em Alumínio para atmosfera salina (IPW/Type X) **(1)**
H3	Carcaça em Aço Inox 316 para atmosfera salina (IPW/Type X) **(1)**

COD	Pintura
P0	Cinza munsell N 6,5
P8	Sem pintura
P9	Azul segurança base epóxi - pintura eletrostática
PD	Azul liso brilhante RAL5010 - base epóxi
PH	Pintura especial

COD	Montagem do Sensor (3)
R0	Montagem Integral
R1	Sensor Remoto – Cabo 5 m
R2	Sensor Remoto – Cabo 10 m
R3	Sensor Remoto – Cabo 15 m
R4	Sensor Remoto – Cabo 20 m
R5	Sensor de Posição Independente (4 a 20 mA, atualização 20 ms máx.) – Cabo 5 m **(2)**
R6	Sensor de Posição Independente (4 a 20 mA, atualização 20 ms máx.) – Cabo 10 m **(2)**
R7	Sensor de Posição Independente (4 a 20 mA, atualização 20 ms máx.) – Cabo 15 m **(2)**
R8	Sensor de Posição Independente (4 a 20 mA, atualização 20 ms máx.) – Cabo 20 m **(2)**

COD	Sensor Especial
K0	Sem sensor especial
K1	Com sensores de Pressão para Entrada e Saída de Ar

COD	Especial
ZZ	Deixe em branco se não houver itens opcionais

FY400 - H 0 - 1 1 - 0 6 5 N 0 . * / * / * / * / * ⬅ **MODELO TÍPICO**

NOTAS

(1) IPW/TYPEX foi testado por 200h de acordo com a norma NBR 8094 / ASTM B 117.
(2) Consulte Smar para aplicações em áreas classificadas.
(3) Ao escolher a versão de Sensor Remoto, será incluído um suporte adicional em forma de “L”, para tubo de 2", para fixação do FYRemoto. Para fixação do **Sensor Remoto** no atuador é necessário especificar o BFY conforme código de pedido, neste manual.

MODELO

BFY	SUPORTE DE FIXACAO PARA POSICIONADOR SERIE FY

COD.	Suporte de Montagem do Posicionador (1)
0	Sem Suporte do Posicionador
1	Rotativo Universal
2	Linear Universal (Tipo Yoke e Pilar)
3	Linear - Tipo Yoke
4	Linear - Tipo Pilar
Z	Outros - Especificar

COD.	Suporte de Montagem do Ímã
0	Sem Suporte
1	Rotativo
2	Linear até 30 mm
3	Linear até 50 mm
4	Linear até 100 mm
Z	Outros - Especificar

COD.	Material do Suporte de Montagem do Posicionador
7	Suporte em Aço Carbono e Acessórios em Aço Inox
C	Suporte em Aço Carbono
I	Suporte em Aço Inox 316
Z	Outros - Especificar

COD.	Material do Suporte do Imã
C	Suporte em Aço Carbono
I	Suporte em Aço Inox 316
N	Não aplicável
Z	Outros - Especificar

COD.	Itens Opcionais
ZZ	Deixe-o em branco se não houver itens opcionais

BFY	-	1	1	7	I	.	*

MODELO TÍPICO

(1) Consulte a página da Smar na Internet para especificar suportes de montagem dedicados, cobrindo diversos fabricantes, modelos e tamanhos de válvulas e atuadores.

Apêndice A

INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES

Local de fabricação aprovado

Smar Equipamentos Industriais Ltda – Sertãozinho, São Paulo, Brasil.

Informações de Diretivas Europeias

Consultar www.smar.com.br para declarações de Conformidade EC para todas as Diretivas Europeias aplicáveis e certificados.

Diretiva PED (97/23/EC) – “Diretiva de Equipamento de Pressão”
O produto está em conformidade com a Diretiva 97/23/CE de Equipamentos de Pressão, artigo 3, parágrafo 3 e foi projetado e fabricado de acordo com as Boas Práticas de Engenharia. O equipamento não pode ostentar a marcação CE relacionada ao cumprimento PED. No entanto, o produto ostentar a marcação CE para indicar a conformidade com outras diretivas da Comunidade Europeia (*European Community*) aplicáveis.

Diretiva EMC (2004/108/EC) – “Compatibilidade Eletromagnética”
O equipamento está de acordo com a diretiva e o teste de EMC foi realizado de acordo com a norma IEC61326-1:2005 e IEC61326-2-3:2006. Veja tabela 2 da IEC61326-1:2005.

Para estar de acordo com a diretiva EMC a instalação deve atender as seguintes condições especiais:
- Use cabo par trançado blindado para energizar o equipamento e fiação de sinal (de barramento);
- Mantenha a blindagem isolada do lado do equipamento, conectando a outra ao aterramento.

Informações gerais sobre áreas classificadas

Padrões Ex:
IEC 60079-0 Equipamentos - Requisitos gerais;
IEC 60079-1 Invólucro a Prova de Explosão “d”;
IEC 60079-7 Proteção de equipamentos por segurança aumentada "e";
IEC 60079-11 Segurança Intrínseca “i”;
IEC 60079-18 Proteção de equipamento por encapsulamento “m”;
IEC 60529 Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).

Responsabilidade do Cliente:
IEC 60079-10 Classification of Hazardous Areas
IEC 60079-14 Electrical installation design, selection and erection
IEC 60079-17 Electrical Installations, Inspections and Maintenance

Warning:
Explosões podem resultar em morte ou lesões graves, além de prejuízo financeiro.
A instalação deste equipamento em um ambiente explosivo deve estar de acordo com padrões nacionais e de acordo com o método de proteção do ambiente local. Antes de fazer a instalação verifique se os parâmetros do certificado estão de acordo com a classificação da área.

Notas gerais:
Manutenção e Reparo
A modificação do equipamento ou troca de partes fornecidas por qualquer fornecedor não autorizado pela Smar Equipamentos Industriais Ltda. está proibida e invalidará a certificação.

Etiqueta de marcação
Quando um dispositivo marcado com múltiplos tipos de aprovação está instalado, não reinstalá-lo usando quaisquer outros tipos de aprovação. Raspe ou marque os tipos de aprovação não utilizados na etiqueta de aprovação.

Para aplicações com proteção Ex-i
- Conecte o instrumento a uma barreira de segurança intrínseca adequada.
- Verifique os parâmetros intrinsecamente seguros envolvendo a barreira e equipamento incluindo cabo e conexões.
- O aterramento do barramento dos instrumentos associados deve ser isolado dos painéis e suportes das carcaças.
- Ao usar um cabo blindado, isolar a extremidade não aterrada do cabo.
- A capacitância e a indutância do cabo mais Ci e Li devem ser menores que Co e Lo dos equipamentos associados.

Para aplicação com proteção Ex-d

- Utilizar apenas conectores, adaptadores e prensa cabos certificados com a prova de explosão.
- Como os instrumentos não são capazes de causar ignição em condições normais, o termo "Selo não Requerido" pode ser aplicado para versões a prova de explosão relativas as conexões de conduites elétricos. (Aprovado CSA)
- Em instalação a prova de explosão não remover a tampa do invólucro quando energizado.
- **Conexão Elétrica**
  Em instalação a prova de explosão as entradas do cabo devem ser conectadas através de conduites com unidades seladoras ou fechadas utilizando prensa cabo ou bujão de metal, todos com no mínimo IP66 e certificação Ex-d. Para aplicações em invólucros com proteção para atmosfera salina (W) e grau de proteção (IP), todas as roscas NPT devem aplicar selante a prova d'agua apropriado (selante de silicone não endurecível é recomendado).

Para aplicação com proteção Ex-d e Ex-i

- O equipamento tem dupla proteção. Neste caso o equipamento deve ser instalado com entradas de cabo com certificação apropriada Ex-d e o circuito eletrônico alimentado com uma barreira de diodo segura como especificada para proteção Ex-ia.

Proteção para Invólucro

- Tipos de invólucros (Tipo X): a letra suplementar X significa condição especial definida como padrão pela smar como segue: Aprovado par atmosfera salina – jato de água salina exposto por 200 horas a 35ºC. (Ref: NEMA 250)
- Grau de proteção (IP W): a letra suplementar W significa condição especial definida como padrão pela smar como segue: Aprovado par atmosfera salina – jato de água salina exposto por 200 horas a 35ºC. (Ref: IEC60529)
- Grau de proteção (IP x8): o segundo numeral significa imerso continuamente na água em condição especial definida como padrão pela Smar como segue: pressão de 1 bar durante 24 h. (Ref: IEC60529)

Aprovações para áreas classificadas

CEPEL (Centro de Pesquisa de Energia Elétrica)

Segurança Intrínseca (CEPEL 08.1686)
Ex d ia, Grupo IIC, Classe de Temperatura T5, EPL Gb

Parâmetros:
Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Ci = 10 nF, Li = Neg

Temperatura Ambiente:
-20 a 65 ºC para Pi = 0.8W
-20 a 85 ºC para Pi = 0.7W

A Prova de Explosão (CEPEL 08.1685)
Ex d, Group IIC, Classe de Temperatura T4/ T5/T6, EPL Gb

Temperatura Ambiente:
-20 a 85 ºC Classe de Temperatura T4
-20 a 60 ºC Classe de Temperatura T5
-20 a 40 ºC Classe de Temperatura T6

Segurança Aumentada (CEPEL 08.1685)
Ex d e mb, Grupo IIC, Classe de Temperatura T4/T5/T6, EPL Gb

Temperatura Ambiente:
-20 a 85 ºC Classe de Temperatura T4
-20 a 60 ºC Classe de Temperatura T5
-20 a 40 ºC Classe de Temperatura T6

Proteção do Invólucro (CEPEL 08.1686)
Ex tb, Grupo IIIC, Classe de Temperatura T100ºC, EPL Db

Temperatura Ambiente:
-20 a 40 ºC

Proteção do Invólucro (CEPEL 08.1685)
Ex tb, Grupo IIIC, Classe de Temperatura T135ºC/T100ºC/T85ºC

Temperatura Ambiente:
-20 a 65 ºC para T135ºC
-20 a 50 ºC para T100ºC
-20 a 40 ºC para T85ºC

Proteção do Invólucro (CEPEL 08.1686 e CEPEL 08.1685)
Opções: IP66W ou IP66

Os requisites essenciais de saúde e segurança são assegurados de acordo com:
ABNT NBR IEC 60079-0:2008 Atmosferas explosivas Parte 0: Equipamentos - Requisitos gerais
ABNT NBR IEC 60079-1:2009 Atmosferas explosivas Parte 1: Proteção de equipamentos por invólucros à prova de explosão "d"
ABNT NBR IEC 60079-7:2006 Atmosferas explosivas Parte 7: Proteção de equipamentos por segurança aumentada "e"
ABNT NBR IEC 60079-11:2009 Atmosferas explosivas Parte 11: Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i"
ABNT NBR IEC 60079-18:1992 Atmosferas explosivas Parte 18: Proteção de equipamento por encapsulamento "m";
ABNT NBR IEC 60529:2005 Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).

Plaquetas de Identificação

CEPEL (Centro de Pesquisa de Energia Elétrica)

smar
BR - 14160
Segurança
INMETRO
CEPEL
OCP 0007
FY400 HART
Posicionador
Ex d ia IIC T5 Gb CEPEL 08.1686
Pi = 0,7 W Tamb = -20°C a 85°C
Pi = 0,8 W Tamb = -20°C a 65°C
IP 66W
Ui = 30 V Ii = 100 mA Ci = 10 nF Li = desp
0044333 - 2007
HART
CE
159901
smar
BR - 14160
Segurança
INMETRO
CEPEL
OCP 0007
FY400 HART
Posicionador
Ex d IIC T4/T5/T6 Gb CEPEL 08.1685 ( )
Ex d e mb IIC T4/T5/T6 Gb CEPEL 08.1685 ( )
Tamb (Tclass) = 85°C (T4) 60°C (T5) 40°C (T6)
Ex d ia IIC T5 Gb CEPEL 08.1686 ( )
Pi = 0,7 W Tamb = -20°C a 85°C
Pi = 0,8 W Tamb = -20°C a 65°C
IP 66W
Ui = 30 V Ii = 100 mA Ci = 10 nF Li = desp
0044333 - 2007
HART
CE
160002

smar
BR - 14160
Segurança
INMETRO
CEPEL
OCP 0007
FY400 HART
Posicionador
Ex tb IIIC T100°C Db CEPEL 08.1686 ( )
Ex tb IIIC T135°C/T100°C/T85°C Db CEPEL 08.1685 ( )
Tamb = -20°C a 65°C (T135°C)
-20°C a 50°C (T100°C)
-20°C a 40°C (T85°C)
IP 66
0000000 - 0000
HART
CE
179001

Apêndice B

FSR - Formulário para Solicitação de Revisão

Posicionador FY

DADOS GERAIS

Modelo: FY290 ( ) Versão do Firmware: ____________________ FY301 ( ) Versão do Firmware: _____________________
FY302 ( ) Versão do Firmware: ____________________ FY303 ( ) Versão do Firmware: _____________________
FY400 ( ) Versão do Firmware: ____________________

Nº de Série: ____ **Nº do Sensor:** ____

TAG: ____

Sensor Hall Remoto? Sim ( ) Não ( )

Sensor de Pressão? Sim ( ) Não ( )

Atuação: Rotativa ( ) Linear ( )

Curso: 30 mm ( ) 50 mm ( ) 100 mm ( ) Outro: _________ mm

Configuração: Chave Magnética ( ) Palm ( ) Psion ( ) PC ( ) Software: __________ Versão: ___________

DADOS DO ELEMENTO FINAL DE CONTROLE

Tipo: Válvula + Atuador ( ) Cilíndrico Pneumático - ACP ( ) Outro: ________________________

Tamanho: ____

Curso: ____

Fabricante: ____

Modelo: ____

AR DE ALIMENTAÇÃO

Condições: Seco e Limpo ( ) Óleo ( ) Água ( ) Outras: _____________________________________

Pressão de Trabalho: 20 PSI ( ) 60 PSI ( ) 100 PSI ( ) Outra: _____________ PSI

DADOS DO PROCESSO

Classificação da Área/Risco Não Classificada ( ) Química ( ) Explosiva ( ) Outra: ________________________________

Tipos de Interferência Vibração ( ) Temperatura ( ) Eletromagnética ( ) Outras: ________________________________

Temperatura Ambiente De __________ºC até __________ºC.

DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA

____
____
____

SUGESTÃO DE SERVIÇO

Ajuste ( ) Limpeza ( ) Manutenção Preventiva ( ) Atualização / Up-grade ( )

Outro: ____

DADOS DO EMITENTE

Empresa: ____

Contato: ____

Identificação: ____

Setor: ____

Telefone: _________ ____________________________ _________ ___________________________ **Ramal:** _______________________

E-mail: ____ **Data:** _______/ _______/ _________

Verifique os dados para emissão da Nota Fiscal de Retorno no Termo de Garantia disponível em: http://www.smar.com/brasil/suporte.asp

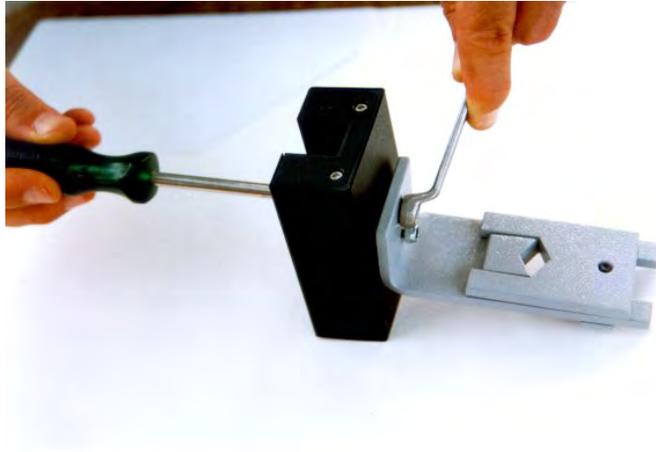
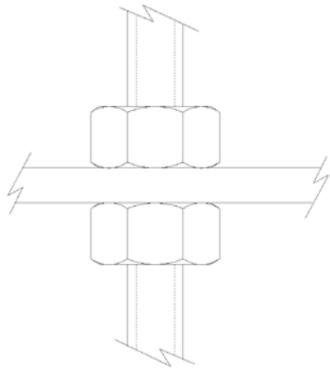
Retorno de Materiais

Caso seja necessário retornar o Posicionador para avaliação técnica ou manutenção, basta contatar a empresa SRS Comércio e Revisão de Equipamentos Eletrônicos Ltda., autorizada exclusiva da Smar, informando o número de série do equipamento com defeito, enviando-o para a SRS de acordo com o endereço contido no termo de garantia.

Para maior facilidade na análise e solução do problema, o material enviado deve conter, em anexo, a documentação descrevendo detalhes sobre a falha observada no campo e as circunstâncias que a provocaram. Outros dados, como local de instalação, tipo de medida efetuada e condições do processo são importantes para uma avaliação mais rápida e para isto, use o Formulário para Solicitação de Revisão (FSR).

APÊNDICE

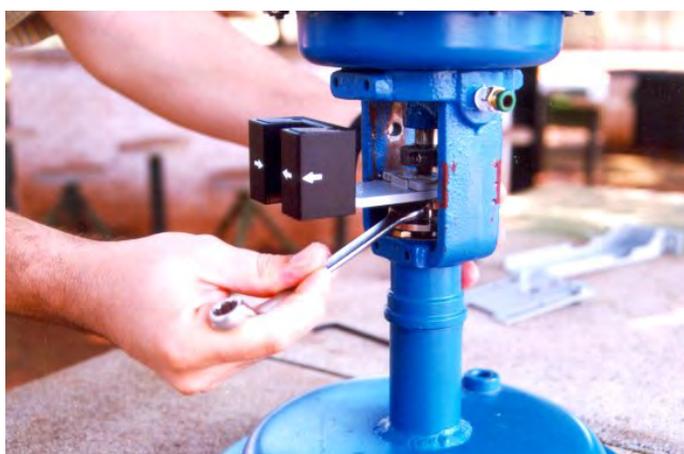
BFY SUPORTE DO POSICIONADOR FY PARA VÁLVULAS LINEARES INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

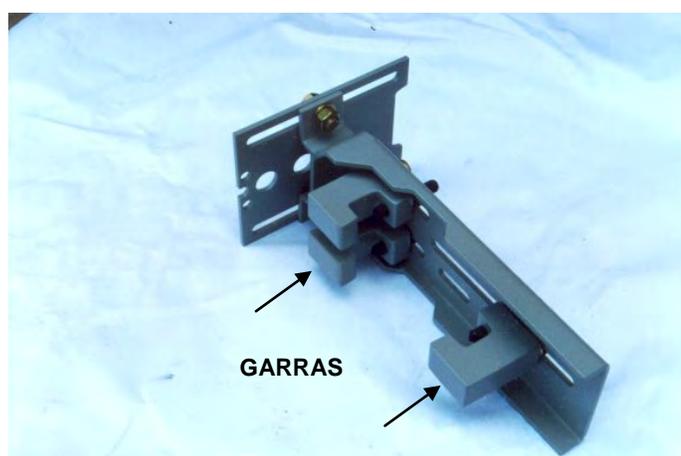
1 – Monte primeiramente no suporte o imã.

2 – As porcas da haste devem ser usadas para fixar o suporte do imã.

3 – Encaixe o suporte na haste de tal forma que as porcas prendam o suporte do imã.

O suporte possui duas partes que devem ser encaixadas na haste da válvula.

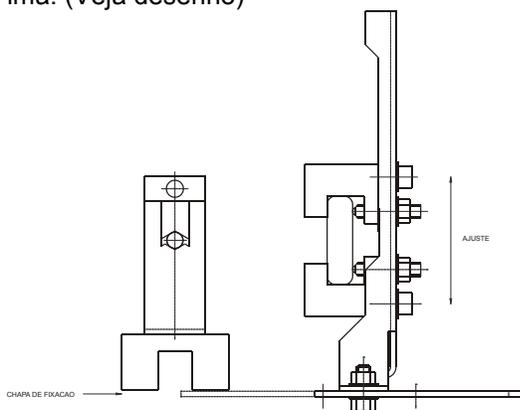
4 – Aperte o parafuso allen de fixação das duas partes do suporte.

Esse parafuso garante que não haverá escorregamento entre as duas partes do suporte durante o aperto das porcas da haste.

5 – Aperte as porcas da haste para fixar o suporte do imã.

6 – Monte então o suporte do posicionador, encaixando as garras que prenderão o suporte ao yoke.

Se a sua válvula é do tipo coluna vá ao passo 15 para ver as particularidades de montagem.

7 – Ajuste as garras de acordo com a largura do yoke.

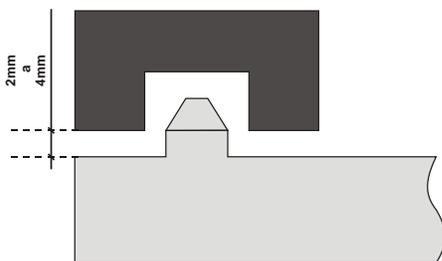
8 – Monte a chapa de fixação do posicionador.

9 – Use a chapa como guia para definir a posição do posicionador em relação ao imã. (Veja desenho)

10 – Aperte os parafusos que fixam o suporte às garras.

No caso de castelo tipo coluna, aperte os parafusos do grampo “U”.

11 – Monte o posicionador na chapa de fixação apertando os parafusos allen. Se preferir, retire a chapa de fixação para facilitar a montagem.

12 – Regule o centro do bico Hall com o centro do imã movendo a chapa de fixação do posicionador. (Ver desenho)

Aperte os parafusos após o ajuste.

ATENÇÃO

Recomenda-se uma distância mínima de 2 mm e máxima de 4 mm entre a face externa do imã e a face do posicionador. Para tal, deve ser utilizado o dispositivo de centralização (linear ou rotativo) que encontra-se na embalagem do posicionador.

13 – Alimente o atuador com pressão equivalente ao meio do curso. Regule então a altura do posicionador para que as setas existentes no imã e no posicionador fiquem coincidentes.

14 - Aperte os parafusos que fixam as garras ao yoke.

Se o castelo for do tipo coluna, aperte as porcas do grampo “U”.

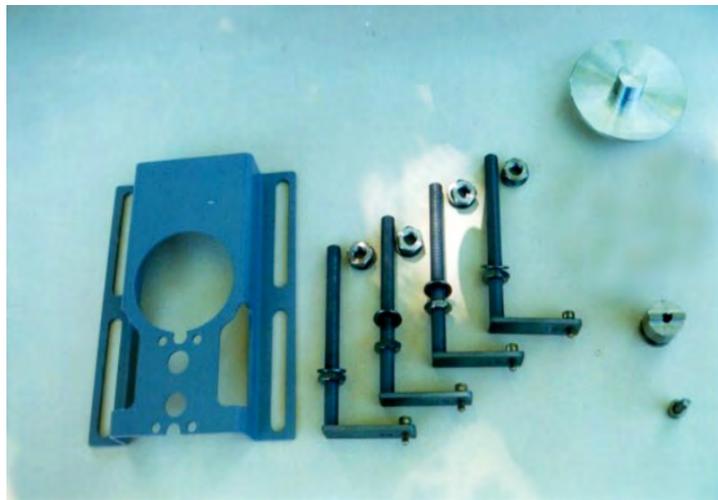
PARTICULARIDADES DE MONTAGEM DO CASTELO TIPO COLUNA

15 - Este é o suporte com grampo “U” para montagem em válvulas com castelo tipo coluna.

16 – Após fixação feita através dos grampos “U”, faça a mesma seqüência dos passos 8 até 13.

BFY SUPORTE DO POSICIONADOR FY PARA VÁLVULAS ROTATIVAS

INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

Estas são as partes do suporte do posicionador para válvulas rotativas.

1- Fixe as garras nos orifícios existentes no atuador.
Não aperte-os totalmente.

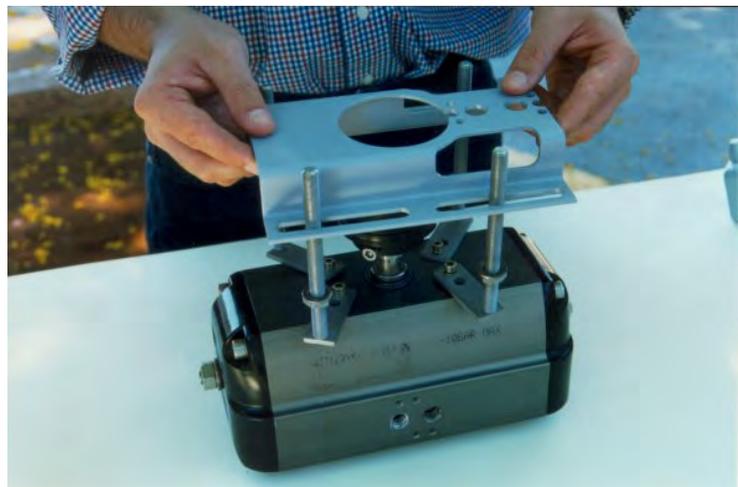
Os parafusos não são fornecidos com o suporte do ímã e devem estar em conformidade com a rosca dos furos do atuador.

2 - Monte o suporte do ímã na extremidade do atuador (NAMUR).

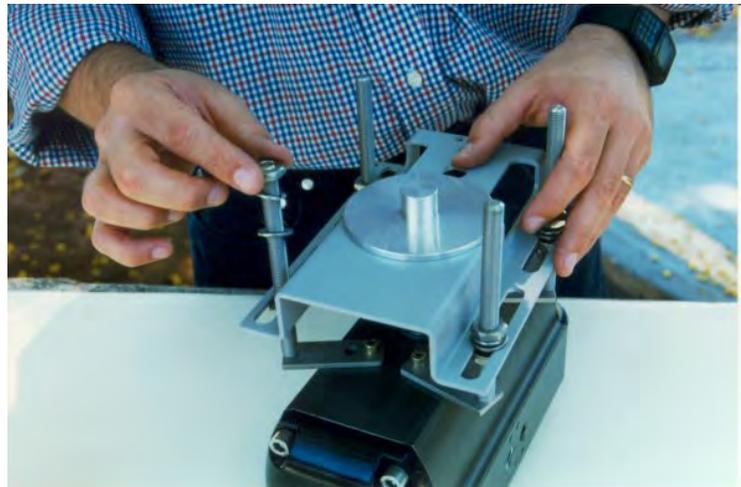
A ponta do eixo da válvula deve estar de acordo com o padrão Namur.

3 – Aperte o parafuso Allen.

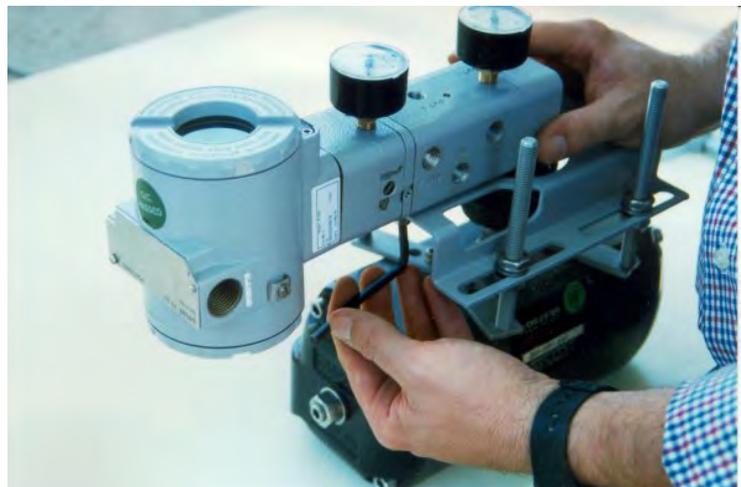
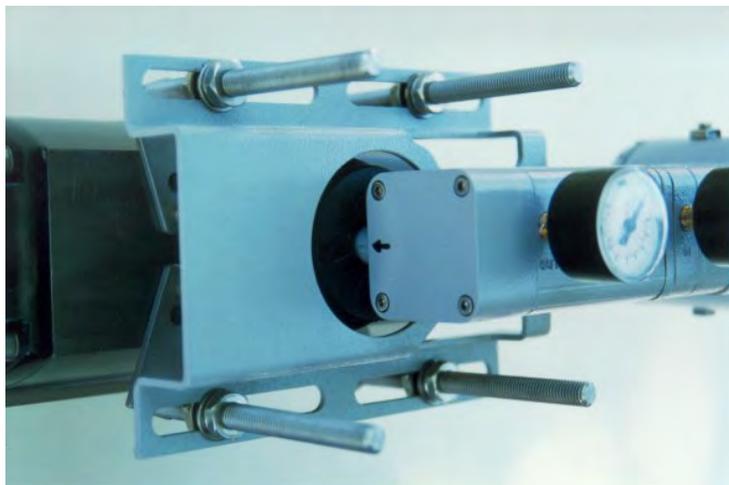
4 – Monte o imã no adaptador NAMUR. Não aperte completamente os parafusos permitindo a rotação do imã.

5 – Encaixe o suporte do posicionador através das barras roscadas.

6 – Use o dispositivo centralizador para ter o suporte centralizado com o imã.

7 – Ajuste o suporte do posicionador usando o dispositivo centralizador e as porcas para regular a altura do suporte.

8 – Coloque as porcas e arruelas. Não aperte totalmente as porcas.

9 – Aperte os parafusos das garras para prendê-las ao atuador.

10 – Aperte os parafusos do suporte do posicionador para fixar as garras.

11 – Remova o dispositivo centralizador e aperte o posicionador no suporte.

12 – Alimente o atuador com pressão equivalente ao meio do curso e regule a posição do imã para que as setas fiquem coincidentes.

13 – Aperte os parafusos para fixar o imã no suporte.